



**ESCUELA DE POSGRADO**

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**La gestión de riesgos y su influencia en los proyectos  
informáticos en la SUTRAN 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Maestro en Gestión de Tecnologías de Información

**AUTOR:**

Richerd Homero Rodas Cueva

**ASESOR:**

Dr. Joel Martín Visurraga Aguero

**SECCIÓN**

Ingeniería

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Proyectos de tecnología de información

**PERÚ - 2018**

---

Dra. Liza Dubois Viviana  
Presidente

---

Dr. César Del Castillo Talledo  
Secretario

---

Dr. Joel Martin Visurraga Agüero  
Vocal

### **Dedicatoria**

Este trabajo de investigación es dedicado a Dios y a mi Familia por el apoyo incondicional, paciencia, comprensión, cuyo tiempo he tenido que sacrificar en más de una oportunidad para poder cumplir con las actividades inherentes a esta Maestría.

### **Agradecimiento**

A Dios por estar presente en cada paso, fortalecer mi corazón y dar sabiduría, a los docentes de la Escuela de Postgrado de la “Universidad Cesar Vallejo” por sus enseñanzas y orientación durante mi permanencia en la Maestría y a los compañeros de clase que colaboraron en hacer realidad esta investigación.

## Declaración de Autoría

Yo, Richerd Homero Rodas Cueva, estudiante de la Escuela de Postgrado, Maestría en Gestión de Tecnologías de Información, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima; declaro el trabajo académico titulado “La gestión de riesgos y su influencia en los proyectos informáticos en la Sutran 2017”, presentada, en 142 folios para la obtención del grado académico de Maestro en Gestión de Tecnologías de Información, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 16 de Julio del 2017

---

Richerd Homero Rodas Cueva

DNI: 18199470

## Presentación

A los Señores Miembros del Jurado de la Escuela de Post Grado de la Universidad César Vallejo, Filial Los Olivos presentamos la Tesis titulada: “La gestión de riesgos y su influencia en el éxito de los proyectos informáticos en la Sutran 2017”; en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo; para obtener el grado de: Magister en Gestión de Tecnologías de Información.

El documento consta de ocho capítulos. El Primer Capítulo denominado Introducción está relacionado con el problema de la investigación y está constituido por los antecedentes, marco teórico, justificación, planteamiento del problema, formulación del problema, hipótesis y objetivos de la investigación. El Segundo Capítulo denominado Marco Metodológico está relacionado con el tipo de investigación y está constituido por Variables, operacionalización de variables, metodología, tipo de estudio y diseño, definición de la población, muestra y tipo de muestreo, técnicas e instrumento de recolección de datos y métodos de análisis de datos. El Tercer Capítulo denominado Resultados expone los resultados de la investigación en forma textual y gráfica. El Cuarto Capítulo denominado Discusión presenta la relación entre los antecedentes el marco teórico y los resultados. El Quinto Capítulo presenta las conclusiones de la investigación, El Sexto Capítulo Recomendaciones Presenta las recomendaciones del investigador, el Séptimo Capítulo Referencias Bibliográficas presenta las referencias bibliográficas de los conocimientos generados a la fecha en lo referido a la investigación y el Octavo Capítulo presenta a través de los anexos Material adicional relevante del estudio.

El Autor

## Índice

	Página
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras	xii
Resumen	xiii
Abstract	xiv
<b>I. Introducción</b>	<b>15</b>
1.1. Antecedentes	16
1.2. Fundamentación científica, técnica o humanística	25
1.2.1. Teorías	25
1.2.2. Bases teóricas de la variable gestión de riesgos	27
1.2.3. Bases teóricas de la variable proyectos informáticos	36
1.2.4. Definición de términos básicos	46
1.3. Justificación	48
1.4. Problema	48
1.5. Hipótesis	54
1.6. Objetivos	55
<b>II. Marco Metodológico</b>	<b>56</b>
2.1. Variables	57
2.2. Operacionalización de Variables	58
2.3. Metodología	60
2.4. Tipo de estudio	60
2.5. Diseño	61
2.6. Población, muestra y muestreo	62
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	64

2.8.	Métodos de análisis de datos	67
2.9.	Aspectos éticos	67
<b>III.</b>	<b>Resultados</b>	68
3.1.	Análisis descriptivo	69
3.2.	Contrastación de hipótesis	83
<b>IV.</b>	<b>Discusión</b>	97
<b>V.</b>	<b>Conclusiones</b>	103
<b>VI.</b>	<b>Recomendaciones</b>	106
<b>VII.</b>	<b>Referencias Bibliográficas</b>	109
<b>VIII.</b>	<b>Anexos</b>	114
Anexo A	Matriz de consistencia	115
Anexo B	Matriz de operacionalización de variables	118
Anexo C	Instrumento de Recolección de Datos	120
Anexo D	Formato de validación de instrumento	122
Anexo E	Constancia emitida por la institución que acredite la realización del estudio in situ	128
Anexo F	Base de Datos	129
Anexo G	Artículo científico	136

## Índice de tablas

		Página
Tabla 1	Identificación de variables	49
Tabla 2	Matriz de Operacionalización de la variable gestión del riesgo	50
Tabla 3	Matriz de Operacionalización de la variable proyecto informático	51
Tabla 4	Ficha técnica del instrumento de recolección de datos - variable gestión de riesgos	57
Tabla 5	Ficha técnica del instrumento de recolección de datos - variable proyecto informático	58
Tabla 6	Lista de expertos que certificaron la validez del contenido del instrumento de recolección de datos	59
Tabla 7	Estadístico de fiabilidad	60
Tabla 8	Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para la variable gestión de riesgos	63
Tabla 9	Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para la variable proyecto informático	63
Tabla 10	Descripción de la variable gestión de riesgos	64
Tabla 11	Descripción de la dimensión gestión de riesgo conocido	65
Tabla 12	Descripción de la dimensión gestión de riesgo predecible	66
Tabla 13	Descripción de la variable Proyectos Informáticos	67
Tabla 14	Descripción de la dimensión alcance de proyectos informáticos	68
Tabla 15	Descripción de la dimensión tiempo de proyectos informáticos	69
Tabla 16	Descripción de la dimensión costo de proyectos informáticos	70
Tabla 17	Tabla de contingencia de variable gestión de riesgos y variable proyectos informáticos	71
Tabla 18	Tabla de contingencia de dimensión gestión de riesgos conocidos y variable alcance de proyectos informáticos	72
Tabla 19	Tabla de contingencia de dimensión gestión de riesgos conocidos y variable tiempo de proyectos informáticos	73
Tabla 20	Tabla de contingencia de dimensión gestión de riesgos	78

	conocidos y variable costo de proyectos informáticos	
Tabla 21	Tabla de contingencia de dimensión gestión de riesgo predecible y variable alcance de proyectos informáticos	79
Tabla 22	Tabla de contingencia de dimensión gestión de riesgos conocidos y variable tiempo de proyectos informáticos	80
Tabla 23	Tabla de contingencia de dimensión gestión de riesgos predecible y variable costo de proyectos informáticos	82
Tabla 24	Resumen del modelo gestión de riesgos en proyectos informáticos	83
Tabla 25	Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgos influyen en los proyectos informáticos	83
Tabla 26	Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgos en proyectos informáticos	84
Tabla 27	Resumen del modelo gestión de riesgo conocido en el alcance de proyectos informáticos	85
Tabla 28	Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgo conocido influyen en el alcance de los proyectos informáticos	85
Tabla 29	Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgo conocido en alcance de proyectos informáticos	86
Tabla 30	Resumen del modelo gestión de riesgo conocido en el costo de proyectos informáticos	87
Tabla 31	Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgo conocido influyen en el costo de los proyectos informáticos	87
Tabla 32	Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgo conocido en el costo de proyectos informáticos	88
Tabla 33	Resumen del modelo gestión de riesgo conocido en el tiempo de proyectos informáticos	89
Tabla 34	Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgo conocido influyen en el tiempo de los proyectos informáticos	89
Tabla 35	Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgo conocido en el	91

	tiempo de proyectos informáticos	
Tabla 36	Resumen del modelo gestión de riesgo predecible en el alcance de proyectos informáticos	92
Tabla 37	Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgo predecible influyen en el alcance de los proyectos informáticos	92
Tabla 38	Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgo predecible en alcance de proyectos informáticos	93
Tabla 39	Resumen del modelo gestión de riesgo predecible en el costo de proyectos informáticos	94
Tabla 40	Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgo predecible influyen en el costo de los proyectos informáticos	94
Tabla 41	Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgo predecible en el costo de proyectos informáticos	95
Tabla 42	Resumen del modelo gestión de riesgo predecible en el tiempo de proyectos informáticos	96
Tabla 43	Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgo predecible influyen en el tiempo de los proyectos informáticos	96
Tabla 44	Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgo predecible en el tiempo de proyectos informáticos	97

## Índice de figuras

		Página
Figura 1	Descripción general de la gestión de riesgos del proyecto	30
Figura 2	Grupo de procesos de la dirección de proyectos.	41
Figura 3	Metodología para enfoque cuantitativo	52
Figura 4	Esquema de diseño de investigación correlacional-causal	61
Figura 5	Resultado del cálculo del tamaño de muestra	63
Figura 6	Histograma sede por gestión de riesgo.	69
Figura 7	Histograma sede por proyecto informático.	70
Figura 8	Histograma sede por riesgo conocido	71
Figura 9	Histograma sede por riesgo predecible	72
Figura 10	Histograma sede por alcance de proyecto informático	73
Figura 11	Histograma sede por tiempo de proyecto informático	74
Figura 12	Histograma sede por costo de proyecto informático	75
Figura 13	Histograma variable gestión de riesgos y variable proyectos informáticos	76
Figura 14	Histograma dimensión gestión de riesgos conocidos y dimensión alcance de proyectos informáticos	77
Figura 15	Histograma dimensión gestión de riesgos conocidos y dimensión tiempo de proyectos informáticos	78
Figura 16	Histograma dimensión gestión de riesgos conocidos y dimensión costo de proyectos informáticos	79
Figura 17	Histograma dimensión gestión de riesgo predecible y dimensión alcance de proyectos informáticos	80
Figura 18	Histograma dimensión gestión de riesgo predecible y dimensión tiempo de proyectos informáticos	81
Figura 19	Histograma dimensión gestión de riesgos predecible y dimensión costo de proyectos informáticos	82

## Resumen

### **La gestión de riesgos y su influencia en los proyectos informáticos en la SUTRAN 2017**

La investigación tiene como objetivo determinar la influencia de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017. Para lo cual se estudió los proyectos informáticos ejecutados y concluidos en la SUTRAN en el año 2017.

El método empleado en la investigación fue el hipotético-deductivo. Esta investigación utilizó para su propósito el diseño no experimental de nivel correlacional-causal de corte transeccional, el cual recogió la información en un período específico que se desarrolló al aplicar el instrumento: cuestionario para proyectos informáticos que culminaron en la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas Carga y Mercancía - SUTRAN el año 2017, el cual estuvo constituido por 16 preguntas en la escala de Likert (1-Siempre, 2-Casi siempre, 3-Regularmente, 4-Pocas veces y 5-Nunca), en el cuestionario los responsables de los proyectos brindaron información acerca de la variable gestión de riesgos y éxito de proyectos informáticos, a través de la evaluación de sus distintas dimensiones, cuyos resultados se presentan gráfica y textualmente.

La investigación concluye que existe influencia significativa de la gestión de riesgos de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017. (sig. bilateral = 0.000 < 0.05) y coeficiente de Nagelkerke ( $R^2$  corregida) de 29.9%.

**Palabras clave:** Gestión de Riesgos, Proyectos Informáticos, Gestión de proyectos.

## Abstract

### Risk management and its influence on the IT projects in SUTRAN 2017

The research aims to determine the influence of risk management on the IT projects in the SUTRAN in 2017. For this purpose we studied the computer projects executed and successfully concluded in SUTRAN in 2017.

The method used in the research was hypothetico-deductive. This research used for its purpose the non-experimental design of correlational-causal level of transectional cut, which collected the information in a specific period that was developed when applying the instrument: questionnaire for computer projects that successfully culminated in the Superintendence of Land Transport Of People Cargo and Merchandise - SUTRAN by 2017, which was constituted by 16 questions on the Likert scale (1-Always, 2-Almost always, 3-Regularly, 4-Seldom and 5-Never), in the questionnaire The project managers provided information about the variable risk management and success of computer projects, through the evaluation of their different dimensions, whose results are presented graphically and textually.

The research concludes that there is significant influence of risk management of IT projects in SUAR in 2017. (bilateral correlation coefficient =  $0.000 < 0.05$ ) and Nagelkerke coefficient ( $R^2$  corrected) of 29.9%.

**Keywords:** Risk Management, Computer Projects, Project management.

## **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Antecedentes**

Los antecedentes de investigaciones relacionadas a la gestión de riesgos y proyectos informáticos encontramos los siguientes:

### **Internacionales**

Fernandez y Bernard (2014), en su trabajo de investigación realizado en la Universidad de Antioquia en Colombia, titulada “Gestión de riesgos en proyectos de desarrollo de software en España, estudio de la situación” tuvieron como objetivo contar con un estado del arte de los problemas principales identificados desde la gestión de riesgos enfocados en el desarrollo de software, llega a las siguientes conclusiones: Los actores que participan en dirección de proyectos conocen la gestión de riesgos, tienen experiencia real y cuentan con una percepción positiva de su aplicación en los proyectos; es relevante el contraste entre el gran nivel de conocimiento existente, el uso de herramientas utilizadas en la gestión de riesgos y los problemas que existen para acceder a información del archivo de proyectos, así como la falta de disciplina para la documentación de problemas aparecidos durante la ejecución de un proyecto; más allá de tener las herramientas necesarias, es oportuno crear actitudes favorables hacia la gestión de los riesgos. Asimismo, los riesgos derivados de las comunicaciones es un factor que menos preocupa a los responsables de los proyectos. Finalmente, los factores de riesgo con más alta gravedad se concentran en el lado del cliente, los riesgos más frecuentes en el lado del proyecto y los riesgos más cuidados en el producto (pp.12-98).

La investigación realizada por Fernandez y Bernard aporta a la investigación incorporando como criterios de análisis para dimensionar los riesgos en conocidos y predecibles, así como en la clasificación de los proyectos vinculados a los sistemas críticos versus los no críticos, dado que las condiciones y nivel de aplicación de la gestión de riesgos pueden ser diferentes para cada caso.

Vanegas y Pardo (2014), en su trabajo de investigación realizado en la Universidad Icesi en Colombia, titulada “Hacia un modelo para la gestión de riesgos de TI en MiPyMEs” tuvieron como objetivo determinar el nivel de estandarización de los diferentes modelos de gestión de riesgos que existen para proyectos de tecnologías de información. Llegan a las siguientes conclusiones: Se evidencia que la mayoría de las normas y modelos relacionados con la gestión de riesgos en proyectos de tecnologías de información se encuentran relacionados entre sí y tienen un nivel de estandarización alto que incluso en muchos casos ésta estandarización llega hasta el nivel de actividades. La gestión de riesgos permite principalmente cinco cosas: evitar el fracaso de proyectos de desarrollo de software, estimular la terminación exitosa de éstos, incrementar la calidad en los proyectos entregados, reducir costos y cumplir con las necesidades del cliente o usuario, lo que impacta de manera positiva en su satisfacción (pp.18-92).

La investigación realizada por Vanegas, Gonzalo y Pardo aporta a la investigación el marco general de aplicación de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos y la relación que existe con el éxito de los proyectos de tecnologías de información el cual constituye el objetivo general de la presente investigación.

Guerrero (2013), en su trabajo de investigación realizado en la Universidad de Nacional de Colombia, titulada “Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico” tuvo como objetivo desarrollar y poner en operación una metodología para la gestión de proyectos apoyado en los lineamientos del cuerpo de conocimientos de la gestión de proyectos (PMBOK) en una Empresa del Sector Eléctrico. Llega a las siguientes conclusiones: Es importante y fundamental que la gestión de proyectos vaya acompañado de un sistema de información robusto. Mantener actualizada la información histórica de los proyectos permite una mejor identificación y gestión de riesgos así como una mejor gestión del proyecto en general. La gestión de proyectos no solamente permite cumplir con los objetivos del proyecto, (alcance, tiempo, costo y calidad) sino que además permite un conocimiento transversal en las organizaciones (pp.17-87).

La investigación realizada por Guerrero aporta a la investigación el marco de referencia y la importancia del cuerpo de gestión de conocimientos de gestión de proyectos asociados al éxito de los proyectos. El cual constituye una de las variables de la presente investigación.

Hidalgo (2013), en su trabajo de investigación realizado en la Universidad de Chile, titulada “Modelo de Gestión y Administración de Proyectos Operacionales”, tuvo como objetivo establecer un marco conceptual de procedimientos para el cumplimiento del plazo, la calidad, presupuesto del proyecto y elaborar un procedimiento para la gestión de proyectos operacionales. Llega a las siguientes conclusiones: El uso adecuado de un procedimiento o una metodología en el marco de un cuerpo de conocimientos de la Gestión de Proyectos mejora los indicadores de gestión de proyectos lográndose una reducción significativa de la variación de los plazos y costos respecto a lo planificado. La segregación de responsabilidades de cada miembro del equipo al definir claramente los roles y rutas de comunicación permite brindar respuesta rápida a los eventos que se generan durante la ejecución del proyecto reduciendo riesgos y evitando conflictos (pp.15-62).

La investigación realizada por Hidalgo permite fundamentar el dimensionamiento de una de las variables en lo que respecta a plazo o tiempo y costo de un proyecto.

Boláñez (2013), en su trabajo de investigación realizado en la Universidad Nacional Autónoma de México, titulada “Guía para la Gestión de Riesgos en la Conducción de Proyectos” tuvo como objetivo elaborar una guía para el análisis y gestión de riesgos en los proyectos. Llega a las siguientes conclusiones: La gestión de riesgos es considerado un sistema conformado por herramientas y técnicas que, acompañado de una cultura organizacional ordenada y metódica, es capaz de brindar los elementos necesarios para asegurar el valor en los proyectos; sin un plan de gestión de riesgos y sin un proceso formalizado y organizado, no se tendrá el compromiso necesario de los integrantes del equipo de proyecto, lo que permite que el objetivo de cumplir con los requerimientos

del cliente se vea afectada de manera negativa por lo que se infiere que los riesgos deben tratarse en un proceso dinámico y formal, donde se comience por su identificación, registro, análisis, planificación, monitoreo y control; a fin de maximizar la probabilidad de éxito de un proyecto cumpliendo con los requerimientos de valor del cliente. Asimismo, en tanto sea mayor la cantidad y calidad de información, entonces la cantidad de incertidumbres disminuirán, convirtiéndose en riesgos y derivándose al proceso de gestión de riesgos (pp.12-74).

La investigación realizada por Boláñez permite fundamentar el marco de la gestión de riesgos y su relevancia en el cumplimiento de los objetivos de un proyecto objeto de estudio de la presente investigación.

Guerrero y Gómez (2012), en su trabajo de investigación realizado en la Universidad Icesi de Colombia, titulada “Gestión de riesgos y controles en sistemas de información: del aprendizaje a la transformación organizacional” tuvieron como objetivo relacionar la gestión de riesgos y la transformación organizacional, llegan a las siguientes conclusiones: La gestión de riesgos y controles en proyectos informáticos no es una tarea simple, lleva tiempo, requiere esfuerzo, tiene un costo asociado y no es suficiente realizarlo una sola vez, debido a que los activos a proteger son muchos y existen diversas amenazas a las que pueden estar expuestos; a esto se suma la naturaleza compleja del sistema organizacional en la que se lleva a cabo el proyecto y la complejidad de la gestión de riesgos y controles en los proyectos informáticos en la cual se recomienda abordar metodológicamente bajo un esquema trabajado en base a niveles de riesgo. La propuesta para desarrollar la citada metodología permite poner en consideración diversos métodos de gestión de riesgos y controles en proyectos informáticos, los mismos que posteriormente podrán generar proyectos orientados a construir herramientas software que lo sistematicen, de manera que su utilización sea más amplia (pp.15-125).

La investigación realizada por Guerrero y Gómez aporta a la investigación los mecanismos recomendados y procedimientos a considerar en la aplicación de la gestión de riesgos en la Organización.

Gaibazzi (2012), en su Tesis realizada en la Universidad Nacional de Rosario, titulada “Gestión, implementación y control de los riesgos relacionados con tecnología de la información en los bancos” tuvo como objetivo ampliar la normatividad vigente relacionada a la seguridad de la información y detallar con la claridad suficiente los requisitos mínimos relacionados con la seguridad de la información. Detallar con precisión y claridad los requisitos mínimos en cuando a la gestión, implementación y control de los riesgos relacionados con la tecnología, llega a las siguientes conclusiones: La Banca Costarricense requiere la conformación de comités de gestión de Riesgos que monitoricen de manera permanente los riesgos informáticos. La actualización de la normatividad vigente de seguridad de la información con la incorporación de gestión de riesgos informáticos, alcanza un nivel comparable con la banca internacional (pp.9-104).

La investigación realizada por Gaibazzi aporta a la investigación determinando los criterios a considerar en la gestión de riesgos en proyectos informáticos en entidades públicas, dado que la SUTRAN es una entidad pública.

### **Nacionales**

Mendoza (2015), en la tesis realizada en la Universidad de Piura, titulado “Dirección de proyectos de inversión pública menores para el Sistema Nacional de Inversión Pública, usando el PMBOK” tuvo como objetivo validar la aplicación de procesos de la guía del cuerpo de conocimientos de la gestión de proyectos con sus herramientas y técnicas para la administración de proyectos de inversión pública menores. En el citado trabajo de investigación se llega a las siguientes conclusiones: El uso de la guía PMBOK mejora la dirección de proyectos menores formulados en el contexto del Sistema Nacional de Inversión Pública. La experiencia del estudio de caso, ha permitido demostrar que es fundamental aplicar los procesos para garantizar la calidad en la formulación de proyectos y en la ejecución (pp.6-93).

La investigación realizada por Mendoza, aporta a la investigación la pertinencia del uso del cuerpo de conocimientos del Project Management Institute en el presente estudio.

Yupanqui, et al (2015), en el trabajo de investigación que se llevó a cabo en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en Lima, titulado “Estándares para la dirección del proyecto Mejoramiento de la carretera: Izcahuaca-Cruce Huarcaya-Inmaculada” tuvo como objetivo presentar un caso de negocio con la información necesaria que permita la autorización de la presentación de la oferta para la ejecución del proyecto de carretera a fin de demostrar que con la aplicación de los estándares globales seleccionados por el Project Management Institute se logra mejorar la gestión de los proyectos incrementando la probabilidad de éxito del proyecto. En el citado trabajo de investigación se llega a las siguientes conclusiones: La aplicación de una metodología definida mejora las posibilidades de lograr los objetivos del proyecto, planificar con una estructura ordenada como la propuesta en los estándares globales del PMI y hacer uso de las plantillas ayuda a determinar de una manera más precisa y lo suficientemente detallada lo que se necesita para el desarrollo de las actividades y estudios a realizar, y el proceso de gestión de riesgos es muy importante en la dirección de proyectos, por que determina de inicio una mejor estrategia a seguir durante la ejecución del proyecto a fin de que éste culmine con éxito (pp.17-91).

La investigación realizada por Yupanqui et al, aporta a la investigación la pertinencia del uso del cuerpo de conocimientos del Project Management Institute en el presente estudio.

Gordillo (2014), en su investigación realizada en la Universidad de Piura, la misma que lleva como título “Evaluación de la Gestión de Proyectos en el Sector Construcción” tuvo como objetivo conocer las causas principales y sus respectivas características de la problemática que viene pasando la gestión de proyectos en las empresas del sector construcción constructoras del Perú. En el citado trabajo de investigación se llega a las siguientes conclusiones: La gestión de proyectos solamente se enfoca en los costos y control presupuestario, sin la respectiva retroalimentación y midiendo los resultados en base a entregables sin darle la importancia que corresponde al tiempo utilizado, carece de visión holística, no hay una claridad en cuanto a las teorías y técnicas de seguimiento y control de los proyectos así como la gestión de riesgos y otras áreas de conocimiento de la

gestión de proyectos. Asimismo, en este sector, solamente el 38% de empresas utiliza herramientas de software como apoyo a la gestión de los proyectos (pp.15-93).

La investigación realizada por Gordillo, aporta a la investigación el estado del arte de la situación en el Perú de la gestión de proyectos.

Davila (2012), en el trabajo de investigación realizado en la Fundación Universitaria Iberoamericana en Trujillo, titulado “Implementación de la Oficina de Gestión de Proyectos en una Empresa de Distribución Eléctrica Estatal” tuvo como objetivo presentar la propuesta de pasos y métodos a seguir para la implementación y/o mejora de la Oficina de Gestión de Proyectos de las Empresas Concesionarias Eléctricas del Estado Peruano, las mismas que se encuentran bajo el régimen de cumplimiento con la normatividad del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). En el citado trabajo de investigación se llega a las siguientes conclusiones: El manejo de proyectos de inversión convierte a la Oficina de Gestión de Proyectos en la base fundamental para la rentabilidad y el cumplimiento de sus obligaciones. Confirma como elemento clave para el éxito de los proyectos el uso de procedimientos estándares y cuerpos de conocimiento de gestión de proyectos (pp.12-74).

La investigación realizada por Davila, aporta a la investigación el estado del arte de la situación de la implementación de Oficinas de Gestión de Proyectos en el Perú.

Benites et al (2015), en su trabajo de investigación realizado en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en Lima, titulado “Propuesta de diseño y despliegue de una oficina de gestión de proyectos en una entidad bancaria peruana para los proyectos de desarrollo de sistemas” tuvo como objetivo desarrollar una propuesta de diseño y despliegue de una oficina de gestión de proyectos. En el citado trabajo de investigación se llega a las siguientes conclusiones: El éxito de la implementación de la PMO tiene como factor crítico el apoyo de la alta dirección, el mismo que debe ir acompañado de un plan para gestionar el cambio organizacional, esto con la finalidad de lograr el cumplimiento

de los objetivos estratégicos y permita obtener ventajas competitivas que impacten directamente en los resultados del negocio. Cuando una organización no tiene una cultura de gestión de proyectos se hace necesario iniciar con procesos y metodologías sencillas que permita a los interesados adecuarse rápidamente y tener visibilidad a corto plazo de los beneficios esperados; la gestión de proyectos requiere la incorporación de un cuerpo de conocimientos y de herramientas que permitan apoyar todo su ciclo de vida, es decir, desde el inicio hasta el cierre del proyecto, donde se incluya la administración de la base de datos del conocimiento y las lecciones aprendidas (pp.5-104).

La investigación realizada por Benites, aporta a la investigación el marco de referencia del enfoque de gestión de proyectos planteado por el PMI y el estado del arte de la situación de la implementación de Oficinas de Gestión de Proyectos en el Perú.

Del Carpio (2008), en el trabajo de investigación que se realizó en la Universidad Mayor de San Marcos de Lima, titulado “Gestión de riesgos en proyectos de tecnología de información en el Perú” tuvo como objetivo mostrar algunas prácticas, usos y principios de cómo se llevó a cabo la gestión de riesgos de proyectos de tecnología en los últimos cuatro años en Perú, en sectores representativos como banca, manufactura, telecomunicaciones, instituciones académicas, gobierno, construcción, servicios y otros. En la citada Tesis se llega a las siguientes conclusiones: De las organizaciones estudiadas más del 43% tiene implementada políticas de gestión de riesgos, de las cuales casi el 70% de las mismas implementó dichas políticas en los últimos cuatro años. Sin embargo, las citadas organizaciones no asignan los recursos financieros, humanos, y los plazos necesarios para la implementación adecuada de las mencionadas políticas de gestión de riesgo, lo cual genera incremento en los costos y el exceso en el cumplimiento de los plazos de los proyectos de tecnología de información; los responsables de los proyectos de tecnología de información no tienen el conocimiento adecuado de las herramientas cuantitativas de gestión de riesgos (Simulación de Monte Carlos, Árboles de Decisión, entre otros), y se apoyan, generalmente, en las herramientas cualitativas (Matriz de probabilidad e impacto que se basan en la opinión o juicios de expertos); más del 46% de las

organizaciones estudiadas concentra sus esfuerzos en la elaboración de los planes de contingencia para poder responder a los riesgos en la fase de planificación de los proyectos; más del 63% de las organizaciones estudiadas considera que las políticas de gestión de riesgo de su organización hacen una diferencia medible del desempeño de los proyectos de tecnología de información. Es decir, una adecuada gestión de riesgos se traduce en proyectos dentro del plazo y presupuesto, cumpliendo con los requerimientos de calidad y el alcance del proyecto (pp.10-87).

La investigación realizada por Del Carpio, aporta a la investigación el estado del arte de la situación en el Perú de la gestión de riesgos en proyectos de tecnologías de información.

Ruiz y Lozada (2011), en su tesis realizada en la Universidad Nacional de Ingeniería de Lima, titulada “Metodología de proyectos informáticos con un enfoque estándar en proyectos de inversión” tuvo como objetivo generar una propuesta de un Modelo Metodológico Referencial para Proyectos de Inversión Informáticos en el Perú. En la citada Tesis se llega a las siguientes conclusiones: El desarrollo de la presente investigación constituye un aporte inicial del diseño de una metodología para identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión informáticos en un sector donde progresivamente se ejecutan proyectos millonarios; cuyos desembolsos de financiamiento que actualmente se hacen sin un estudio de calidad a nivel de pre-inversión. La presente investigación se ha sustentado identificando las metodologías existentes en América Latina, revisando y analizando el material teórico disponible y aplicando los conocimientos prácticos obtenidos como resultado de la experiencia en el desarrollo de proyectos informáticos. La presente metodología de proyectos informáticos se ha desarrollado considerando el esquema estructural aplicado en la Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) del Perú (pp. 15-121).

La investigación realizada por Ruiz y Lozada, aporta al trabajo de investigación el factor SNIP a considerar en los proyectos informáticos, elemento clave en las entidades públicas para el financiamiento correspondiente.

## 1.2. Fundamentación científica, técnica o humanística

### 1.2.1. Teorías.

#### Teoría General de Sistemas

Domínguez (2008), definió la teoría de sistemas como “una manera de interpretar los objetos y eventos, una forma de pensar los problemas” (p.55). Asimismo, Domínguez (2008), sostuvo que un sistema “está conformado por partes que están interrelacionadas de tal manera que forman un todo unificado que representa algo más que la suma de sus partes” (p.55).

Johansen (1993) definió la teoría general de sistemas con un enfoque basado en modelos:

La Teoría General de Sistemas describe el nivel de construcción teórico de modelos que se sitúan entre las construcciones más difundidas de las matemáticas puras y teorías específicas de las disciplinas especializadas y que en estos últimos tiempos se ha evidenciado, cada vez más fuerte, la necesidad de contar con un cuerpo sistemático de construcciones teóricas que pueda discutir, analizar y explicar las relaciones generales que se presentan en el mundo empírico (p.20).

Sarabia (1995), se refirió a la teoría general de sistemas en términos de filosofía y método:

La TGS viene a ser como la historia de una filosofía, como un método para estudiar y analizar la realidad y un método para construir modelos a partir de los cuales se puede intentar una aproximación gradual a la percepción de una parte de esa realidad que es el Universo, configurando un modelo no aislado del resto de elementos, al que se le llama sistema” (p.9).

En el marco de la teoría general de sistemas se definieron dos tipos de sistemas: Sistemas cerrados y Sistemas abiertos.

En lo referente a los sistemas cerrados, Sarabia (1995) planteó su definición en los siguientes términos:

Este tipo de sistemas se encuentran sometidos a leyes de evolución intrínsecas, que se encuentran aislados del entorno que los rodea, del cual están perfectamente diferenciados y con el que no intercambian absolutamente nada a través de la interface de separación. Es decir, desde el enfoque de la Teoría General de Sistemas, un sistema cerrado es aquel que no hace absolutamente nada en ninguna parte y no tiene finalidad definida, es decir, desde la perspectiva de un observador externo, el sistema cerrado es un sistema inactivo aunque en el interno puedan ocurrir una serie de eventos (p.46).

En lo referente a los sistemas abiertos, Sarabia (1995) sostuvo que “Estos sistemas intercambian con el entorno que los rodea flujos de materia, energía e información y estos flujos marcan diferencias significativas con los sistemas cerrados”. Bertalanffy (1968) sostuvo que los sistemas abiertos son “sistemas que intercambian materia con su entorno, que exhibe importación, exportación, constitución y degradación de sus componentes materiales” (p.146).

## **Teoría de proyectos**

En lo que se refiere al contexto del cuerpo de conocimientos de gestión de proyectos, en la actualidad existen dos destacados en el Mundo. Ellos son el PMBOK y Prince2.

Siles y Mondelo (2012), en su libro Gestión de Proyectos para resultados, reseñó al Project Management Institute (Instituto de Gerencia de Proyectos) de la siguiente manera:

Fundado en 1969, inicialmente su enfoque estuvo orientado al campo de la ingeniería y ha ido evolucionando y adaptándose de acuerdo con las variaciones de las necesidades del entorno de los negocios. A la fecha, por intermedio del comité de estándares y colaboradores (entre los que participan especialistas, universidades, empresas, asociaciones profesionales, consultores en proyectos) ha

creado cuerpos de conocimientos aceptados en el ámbito internacional, denominado cuerpo de conocimientos de la gestión del proyecto (PMBOK por sus siglas en inglés) (p. 13).

De manera similar, el Siles y Mondelo (2012), describió la existencia de Proyectos en Entorno Controlados (PRINCE por sus siglas en Inglés) en los siguientes términos:

Los proyectos en entornos controlados fueron originalmente desarrollados por la Oficina de Comercio del Gobierno en el Reino Unido el año 1989 y se utiliza como estándar principalmente en ese país. La última versión es PRINCE2, la misma que es compatible con todo tipo de proyectos. (p.13)

### **1.2.2. Bases teóricas de la variable gestión de riesgos.**

#### **Definición de riesgos**

Project Management Institute (2013), en el cuerpo de conocimientos denominado PMBOK en su quinta edición planteó una definición de riesgo como: “(...) un evento o condición con determinado nivel de incertidumbre que, en el caso de producirse, tiene efectos positivos y/o negativos en uno o más objetivos de un proyecto, tales como el alcance, el cronograma, el costo y la calidad” (p.310).

Sobre este mismo tema, Clements (2012), en su libro Administración exitosa de proyectos definió el riesgo como “(...) un hecho incierto que, en el caso que suceda, pone en peligro la posibilidad de lograr los objetivos del proyecto” (p. 43). Asimismo, Ruiz (2010), define el riesgo como: “(...) lista de peligros de que el proyecto fracase” (p.38).

Marichal (2009), aporta a la definición de riesgo, planteándolo en los siguientes términos:

Los riesgos son en sí parte fundamental de cualquier proyecto, su misma caracterización de incertidumbre y su posible consecuencia de acción positiva o negativa dentro del curso de vida de un proyecto, los hacen muy importantes a considerar, ya que su manejo hacen que su proyecto sea exitoso o no (p.25).

Siles y Mondelo (2016), define un riesgo como “(...) eventos previstos o no previstos que tienen la capacidad de afectar de manera positiva o negativa el logro de los objetivos y resultados esperados del proyecto” (p. 81). Asimismo, se puede encontrar una descripción de los riesgos ya no en función de los eventos sino en función de su origen, consecuencias e impacto; al respecto, Siles y Mondelo (2016), afirma lo siguiente: “Los riesgos en proyectos de desarrollo tienen su origen en la incertidumbre, la misma que se encuentra presente en todos los proyectos y suelen expresarse en términos de impacto y probabilidad de que estos ocurran” (p.81).

Pressman (2010), define los riesgos como aquellos que “amenazan el cumplimiento del objetivo del proyecto, es decir, si los riesgos del proyecto ocurren, es probable que el cronograma del proyecto se amplíe y los costos se incrementen” (p.641). Asimismo, Pressman (2010), complementa su definición afirmando lo siguiente: “Los riesgos permiten identificar problemas potenciales en el presupuesto, cronograma, recursos humanos y requisitos, así como el impacto que tiene sobre un proyecto de software” (p. 641).

Lledó (2013), afirma lo siguiente: “Todos los proyectos tienen asociado de manera implícita algún tipo de riesgo. Esto es válido tanto para los proyectos pequeños, así como para proyectos de gran envergadura” (p. 296). Razón por la cual se puede afirmar que los riesgos son parte inherente a todos los proyectos sin importar el tipo, tamaño y ubicación geográfica donde éste se lleva a cabo.

### **Definición de gestión de riesgos**

Dada la importancia del riesgo en un proyecto, a la vista de los conceptos indicados en los párrafos anteriores, se hace necesario describir las bases teóricas de la gestión de riesgos dentro de un proyecto.

Siles y Mondelo (2016), define la gestión de riesgos de la siguiente manera:

La gestión de riesgos viene a ser un conjunto de procesos que permite a todas las partes involucradas en los impactos y resultados de los proyectos comprender y reconocer escenarios de incertidumbre, estimar las consecuencias y tomar acciones efectivas en forma coordinada con la finalidad de mitigar los riesgos y hacer

el seguimiento de las acciones tomadas (p.81).

Gutierrez (2009), define la administración de riesgos desde la perspectiva de la necesidad de asegurar el logro de los objetivos del proyecto, en los siguientes términos:

La administración de riesgos es fundamental en garantizar el logro de la misión del proyecto y objetivos, se hace necesario definir criterios que orienten respecto al tratamiento de los riesgos identificados a fin de mitigar, aceptar, trasladar o eliminar sus efectos dentro del proyecto, siendo este el objetivo del presente plan, con el cual se pretende en primera instancia, transmitir la posición de la dirección sobre la manera de abordar los riesgos; fomentar en todos los colaboradores un lenguaje común sobre el tema y por último, difundir las políticas formuladas que permiten la sostenibilidad del sistema de administración del riesgo (p.37)

Guido y Clements (2012), plantea la gestión de riesgos de la siguiente manera:

La gestión de riesgos busca Identificar, analizar y responder a los riesgos del proyecto con la finalidad de minimizar la probabilidad de que ocurran y/o las consecuencias de que los eventos adversos tendrían en el logro de los objetivos del proyecto. Si los riesgos son abordados de manera activa y oportuna, se incrementa la posibilidad de lograr el objetivo del proyecto; cuando se espera a que ocurran los hechos adversos y luego se reacciona, pueden presentarse respuestas de pánico muy costosas para el proyecto. La administración del riesgo implica tomar medidas que permitan prevenir o minimizar la probabilidad de que ocurran eventos adversos o las consecuencias de los mismos (p. 44).

Project Management Institute (2013), plantea como objetivo de la gestión de riesgos lo siguiente: “incrementar la probabilidad e impacto de los eventos positivos, y reducir la probabilidad e impacto de los eventos negativos en un proyecto” (p.309). Asimismo en la figura 1 se plantea la descripción general de la gestión de riesgos del proyecto.

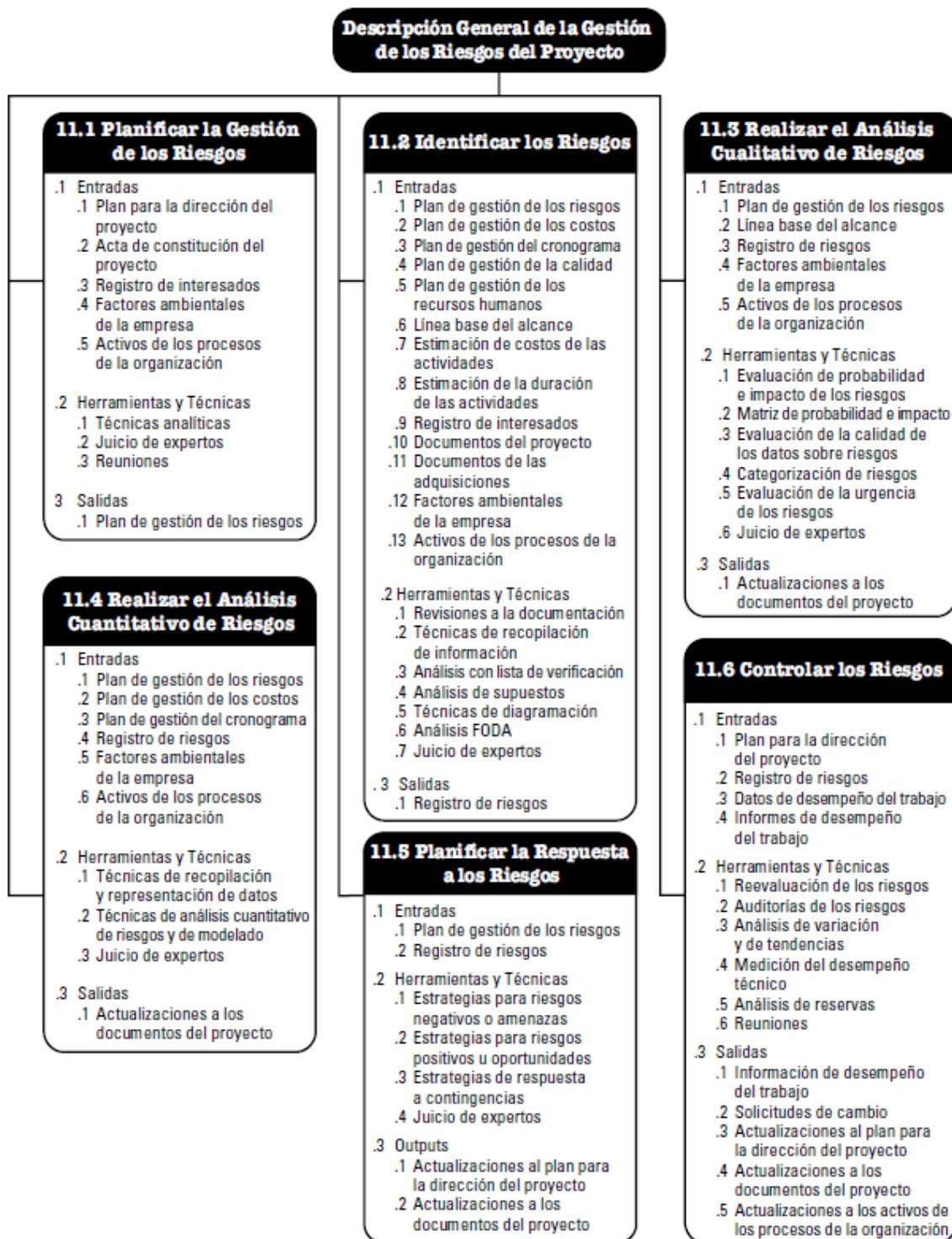


Figura 1: Descripción general de la gestión de riesgos del proyecto

Fuente: PMI(2013, p.312)

## **Dimensiones de gestión de riesgos**

Las dimensiones de la variable gestión de riesgos han sido definidas tomando como base los planteamientos de Pressman, Siles y Mondelo y el Instituto de Gerencia de Proyecto, en los cuales toman como base la clasificación de Charette, en la cual se puede identificar dos grupos de riesgos, estos son los riesgos conocidos y los riesgos predecibles.

### **Dimensión Gestión del riesgo conocido**

Pressman (2010), plantea en lo referente a los riesgos conocidos lo siguiente: “Los riesgos conocidos son eventos que se pueden descubrir luego de una minuciosa evaluación y análisis del plan del proyecto, del entorno empresarial o institucional donde se desarrolla el proyecto y otras fuentes confiables de información” (p.642). Teniendo en cuenta que el Project Management Institute (2013), afirma que “la identificación de riesgos es un proceso iterativo durante todo el ciclo de vida del proyecto, esto debido a que pueden evolucionar o descubrir nuevos riesgos conforme avanza el proyecto” (p.321), refiriéndose en este caso a lo que Pressman define como riesgo conocido, se entiende que los riesgos conocidos pueden identificarse durante todo el ciclo de vida de un proyecto.

Siles y Mondelo (2016) afirma con respecto a los riesgos conocidos lo siguiente: “Existen riesgos conocidos, es decir, aquellos riesgos que han sido identificados, para los cuales es posible planificar acciones que permitan reducir su probabilidad o impacto” (p.82).

Lledó (2013) plantea la siguiente acción para los riesgos conocidos en los siguientes términos: “Para los riesgos conocidos que han sido identificados y cuantificados, se puede estimar un fondo de reserva monetaria para contingencias, el mismo que forma parte de la línea base de costo del proyecto” (p.289).

## **Dimensión Gestión del riesgo predecible**

En lo relacionado a los riesgos predecibles, Pressman (2010), afirma lo siguiente: “Los riesgos predecibles se pueden deducir o extrapolar de la experiencia en proyectos anteriores (por ejemplo: rotación de personal, deficiente comunicación con el cliente, reducción del esfuerzo del personal conforme se van atendiendo las solicitudes de mantenimiento)” (p.642).

Baca (2010), se refiere a los riesgos predecibles como los riesgos que se deducen de la experiencia de proyectos anteriores o que han ocurrido en otros proyectos de similar orden y magnitud en espacios geográficos similares (p.84).

Siles y Mondelo (2016) plantea los riesgos predecibles como riesgos que se han identificado y gestionado en proyectos anteriores y tienen definido cierto nivel de estacionalidad que hace previsible su identificación. Estos riesgos deben ser monitoreados de manera transversal en todos los proyectos afectados por las condiciones de estacionalidad referidos (p.142).

Toro (2011), en relación a los riesgos predecibles, la creación de repositorios y bases de datos que permitan monitorear y hacer seguimiento de los riesgos que suelen ser identificados de manera repetitiva en los proyectos con la finalidad de dar estabilidad a la dirección y administración de proyectos (p.63).

## **Incertidumbre y probabilidad de ocurrencia de los riesgos**

Lledó (2013), afirma lo siguiente: “La incertidumbre se da cuando desconocemos la probabilidad que ocurra un evento, sin embargo, en una situación de riesgo podemos estimar su probabilidad de ocurrencia” (p.297). Project Management Institute (2013) en el mismo sentido que el planteamiento de Lledó, afirma lo siguiente: “Los riesgos de un proyecto tienen su origen en la incertidumbre, la misma que está presente en la totalidad de los proyectos” (p.310). Asimismo, Guido y Clements (2012), en relación a la incertidumbre y su influencia en el resultado del proyecto, afirma lo siguiente: “uno de los atributos de un proyecto está vinculado a eventos que ocasionan cierto grado de incertidumbre y que se verán reflejados en el resultado del proyecto” (p.284).

Existen autores que asocian la incertidumbre y la probabilidad de

ocurrencia de riesgos en un proyecto. Al respecto Lledó, et al. (2006) afirma lo siguiente: “la incertidumbre se da cuando no es posible asignar ninguna probabilidad de ocurrencia, lo que sucede frente a hechos o eventos nuevos, o con poca experiencia acumulada” (p.33). El Project Management Institute (2013), respecto a la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y su impacto, afirma lo siguiente:

La evaluación de la probabilidad en la gestión de riesgos estudia la posibilidad de que ocurra cada riesgo específico. La evaluación de su impacto en la gestión de riesgos, estudia el potencial efecto de la ocurrencia de los riesgos sobre por lo menos un objetivo del proyecto, por ejemplo, en el costo, cronograma, calidad o el desempeño, incluyendo tanto los efectos negativos, como los positivos (p.330).

Lledó (2013), considera la probabilidad de ocurrencia del riesgo en un proyecto de la siguiente manera:

Un suceso improbable que ocurra tiene una probabilidad de ocurrencia muy cercana al 0%. Por el contrario, un suceso que es casi seguro que ocurra tiene una probabilidad de ocurrencia muy cercana al 100%. En consecuencia, matemáticamente se acostumbra representar a la probabilidad de ocurrencia de un riesgo en una escala que va desde el valor 0 hasta el valor 1.

Existen ocasiones en las que no se conoce de manera precisa la probabilidad que ocurra un evento que implica un riesgo y lo único con lo que se cuenta es una percepción basada en opinión de expertos o una investigación que probablemente no es del todo correcta. Para estos casos, es posible utilizar un rango estimado de probabilidad y luego hacer un análisis de sensibilidad con los posibles impactos sobre los objetivos del proyecto (p.287).

Baca (2010), plantea un enfoque diferente para referirse a la probabilidad de ocurrencia de un riesgo apoyado en la subjetividad que pueda tener éste:

(...) la probabilidad suele definirse como un estado de la mente, porque ésta representa la creencia en la posibilidad de que ocurra

un determinado hecho. Así, esta creencia llega a convertirse en una probabilidad subjetiva, la cual, muy a pesar de lo descrito, la probabilidad forma parte importante en la toma de decisiones económicas (p.206).

Lledó, et al (2006), plantea un enfoque diferente para referirse a la probabilidad de ocurrencia de un riesgo: “En el enfoque tradicional de la administración de riesgos solamente se considera la probabilidad de ocurrencia y el impacto. Sin embargo, se ha introducido una tercera variable en el análisis de riesgo, ésta es la probabilidad de detección” (p.92).

Al respecto, Siles y Mondelo (2016), plantea la probabilidad de ocurrencia de un riesgo como “un parámetro que mide la probabilidad de que ocurra un riesgo” (p. 82). Asimismo, Siles y Mondelo (2016), determina como fuentes que permiten determinar la probabilidad de un riesgo a las siguientes: “Los datos que son utilizados para determinar la probabilidad de los riesgos en el proyecto provienen de información histórica, información estadística de riesgos en proyectos similares y juicio de expertos” (p.82).

De manera complementaria, se puede identificar la relevancia de la probabilidad de ocurrencia de un riesgo en los procesos de identificación de riesgos y evaluación de riesgos. Sobre el particular, en el proceso de identificación de riesgos, Guido y Clements (2012), afirma lo siguiente: “El sentido común, así como la sensatez deben predominar cuando el equipo identifica riesgos. Éstos son los hechos que tienen cierta probabilidad de ocurrir y/o que tendrían un efecto negativo para lograr el objetivo del proyecto” (p.285).

### **Herramientas de gestión y control de riesgos**

Sobre el proceso de control de riesgos, Guido y Clements (2012), afirma lo siguiente:

Para evaluar cada riesgo es necesario determinar la probabilidad de que el evento del riesgo ocurra y la dimensión de las consecuencias que tendría en el objetivo del proyecto. Cada uno de estos factores pueden recibir una calificación, por ejemplo, alto, medio o bajo, o pueden sujetarse a otras escalas de calificación (p.286).

Para el análisis de los riesgos, existen diferentes herramientas, entre los cuales destacan el método de Montecarlo y el método de árboles de decisión.

Baca (2010), en referencia al método de montecarlo, lo define de la siguiente manera:

Viene a ser una clase de simulación para la toma de decisiones donde las distribuciones de probabilidad describen escenarios. Este método utiliza distribuciones, que pueden ser teóricas o empíricas, para generar un conjunto de resultados aleatorios, los cuales, al ser combinados con los resultados técnico-económicos del estudio de factibilidad son de mucha utilidad para tomar decisiones respecto al proyecto (p.207).

Si bien es cierto, el uso del método de montecarlo como herramienta de simulación ayuda en la toma de decisiones, es necesario entender que toda decisión tiene consecuencias en el corto, mediano y largo plazo.

Baca (2010), en lo referente a la toma de decisiones existe otra herramienta denominada árboles de decisión sobre el cual afirma lo siguiente:

Los árboles de decisión permiten llevar a cabo un análisis de cómo las decisiones tomadas hoy impactan o pueden impactar en las decisiones del futuro, ya que muchas decisiones tomadas en la actualidad no consideran las repercusiones en el largo plazo, por lo que este método se utiliza generalmente cuando es importante considerar las secuencias de decisión y se conocen las probabilidades de que ocurran en el futuro los eventos objeto de estudio (p.207).

Ambos métodos descritos en los párrafos precedentes (Método de Montecarlo y árboles de decisión) nos permiten realizar un mejor análisis cualitativo de los riesgos de un proyecto y determinar una probabilidad de ocurrencia con mejor aproximación, sin embargo Baca (2010), recomienda su utilización en determinadas situaciones:

El método de Montecarlo y el método de árboles de decisión son los principales métodos desarrollados cuando se tiene la posibilidad de asignar valores a las probabilidades de ocurrencia de sucesos,

incluso aunque la realidad indique que en la mayoría de las situaciones no se tienen datos con la suficiente validez para asignar con bases reales valores representativos a esas probabilidades, por lo que los métodos descritos reducen su aplicación a casos prácticos en situaciones limitadas (pp. 2017-208).

### **1.2.3. Bases teóricas de la variable proyectos informáticos.**

#### **Definición de proyectos**

Project Management Institute (2013), plantea la siguiente definición de proyecto: “Un proyecto viene a ser un esfuerzo temporal que se realiza para crear un producto, servicio o resultado único” (p.3).

Guido y Clements (2012), señala el esfuerzo temporal referido por el PMI en función de tareas interrelacionadas: “Un proyecto es un esfuerzo que permite lograr un objetivo específico a través de una serie particular de tareas que se encuentran interrelacionadas y el uso eficaz de los recursos asignados” (p.4).

Scrum Study (2016), plantea la definición de proyectos en los siguientes términos:

Los proyectos son por lo general afectados por restricciones o limitaciones de tiempo, costo, alcance, la calidad, el recurso humano y la capacidad de la organización. El objetivo del equipo de proyecto es crear entregables, como se define en el Prioritized Product Backlog (p.52).

Respecto al esfuerzo temporal, referido en la definición del PMI y la definición planteada por Guido y Clements relacionado con la serie particular de tareas interrelacionadas, esto se complementa con una precisión realizada por el Project Management Institute (2013), plantea lo siguiente: “Un esfuerzo de trabajo permanente es en sí mismo un proceso repetitivo que sigue los procedimientos existentes en una organización” (p.3).

La Oficina de Comercio del Reino Unido (2009), en su cuerpo de conocimientos Prince2, define un proyecto como: “un entorno de gestión creado con la finalidad de entregar uno o más productos de negocio de acuerdo al caso

de negocio detallado” (p.10).

Baca (2010), plantea una definición diferente de proyecto: “Un proyecto representa la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, el mismo que tiende a resolver una necesidad humana” (p.2).

Algunos autores señalan determinados atributos que caracterizan los proyectos.

Guido y Clements (2012), en relación a los atributos de un proyecto, plantea lo siguiente:

Todo proyecto tiene un objetivo claro que establece lo que se va a lograr; es el producto final tangible el cual el equipo de trabajo del proyecto debe esforzarse en producir y entregar. Un proyecto se realiza a través de un conjunto de tareas interdependientes, es decir, un conjunto de tareas (tareas que no son repetitivas) que deben llevarse a cabo en determinado orden o secuencia con el fin de lograr el objetivo del proyecto; un proyecto usa los recursos para llevar a cabo las tareas programadas. Estos recursos pueden ser personas, empresas u organizaciones, equipo, materiales e instalaciones que se utilizan en un tiempo limitado con el que cuenta un proyecto, tiene una fecha de inicio y una fecha de finalización, al término del cual debe lograrse el objetivo, asimismo, un proyecto puede ser una tarea única o que se realiza una sola vez.

En lo que se refiere a patrocinador, un proyecto tiene un patrocinador, el mismo que es o representa a la entidad u organización que proporciona los recursos económicos necesarios para realizar el proyecto.

Por último, un proyecto maneja cierto grado de incertidumbre. Antes de iniciar un proyecto se debe elaborar un plan en función de ciertos supuestos y estimaciones. Es importante que se llegue a documentar estos supuestos, ya que influirán en el alcance de trabajo del proyecto, en el cronograma y en el presupuesto (p.5).

En relación con el éxito de los proyectos, existen diferentes definiciones y enfoques entre los que se ha seleccionado los más relevantes.

Project Management Institute (2013), afirma lo siguiente:

En el sentido que los proyectos tienen naturaleza temporal, su éxito se debe medir en términos de culminar el proyecto dentro de las restricciones de calidad, alcance, costo, recursos, tiempo y riesgo, tal y como se aprobó por los directores del proyecto y la dirección general de la empresa donde se desarrolla el mismo (p.3).

Siles y Mondelo (2012), se refiere a las condiciones para considerar un proyecto exitoso en los siguientes términos:

Se refiere a las condiciones que permiten el desarrollo exitoso a través de la definición de una estructura clara del proceso de control, supervisión y toma de decisiones. Los proyectos que tienen una buena gobernabilidad presentan una adecuada estructura, la misma que se encuentra alineada con la misión de la organización, los valores, la estrategia, normas y cultura interna (p.24).

Las definiciones planteadas sobre proyectos exitosos definen el parámetro base para la selección de las unidades de estudio del presente proyecto de investigación.

Siles y Mondelo (2012), en adición a lo señalado en los párrafos precedentes, plantea la importancia de la gobernabilidad del proyecto:

El objetivo más importante en lo referente a la gobernabilidad de un proyecto es el establecimiento de niveles claros de autoridad y toma de decisiones. La gobernabilidad está representada por las personas, procesos y políticas que proporcionan el marco adecuado para la toma de decisiones y disponer de medidas que permitan optimizar la gestión de un proyecto. Una forma significativa de establecer la gobernabilidad de un proyecto es identificar y definir responsabilidades, roles y mecanismos para la rendición de cuentas de personas clave comprendidas en el proyecto (p.24).

## **Definición de proyecto informático**

Pressman (2010), define un proyecto informático de la siguiente manera “Conjunto de tareas que se realizan haciendo uso de recursos técnicos entendiendo su complejidad, que permitan construir un producto de software, que comprenda el logro de algún objetivo u objetivos claramente determinados por alguien” (p.537).

Tovar (2016) se refiere al proyecto informático desde la perspectiva estratégica en los siguientes términos: “El proyecto informático debe ser entendido como una decisión estratégica de la organización o empresa, y planteado como consecuencia de una necesidad de informatizar una tarea o como una mejora, por propia evolución o por cambios estratégicos” (p.58).

Rodriguez y Martinez (2006) plantea la forma como nace un proyecto informático a partir de la declaración explícita de una necesidad:

Un proyecto informático nace a partir del momento en que el usuario o áreas usuarias formulan sus requerimientos. La persona que se vaya a encargar de su dirección tiene la obligación de analizarlas con los usuarios y hacer viable su ejecución tanto técnica como económica.

Se debe realizar una previsión para desarrollar el software en la fecha planificada y ponerlo en operación o funcionamiento con los recursos limitados tales como materiales, personas y programas que no posean necesariamente el mismo lenguaje ni los mismos objetivos laborales (p.53).

Mosedá (2012), plantea la siguiente definición de un proyecto informático: “un proyecto informático viene a ser un sistema de conjunto de acciones simultáneas y/o secuenciales que incluye personas, equipamiento de hardware, software y equipos de comunicación, enfocados en lograr uno o más resultados deseables sobre un sistema de información” (p.37).

## **Definición de gestión de proyectos**

La gestión de proyectos tiene diferentes enfoques, en el presente trabajo de investigación se exponen los más difundidos.

Project Management Institute (2013), se refiere a la dirección de proyectos de la siguiente manera:

La dirección de proyectos constituye la aplicación de habilidades, conocimientos, técnicas y herramientas a las actividades del proyecto para poder cumplir con los requisitos del mismo. Se logra a través de la integración y aplicación adecuadas de los procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica y clasificada en cinco grupos de procesos (p.4).

Siles, R. y Mondelo, E. (2012), define la gestión de proyectos de la siguiente manera: "(...) el uso de la combinación de técnicas y herramientas derivadas de las buenas prácticas y estándares internacionales que permiten asegurar el cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto dentro del tiempo establecido" (p.11).

Siles, R. y Mondelo, E. (2012), plantea de manera complementaria a lo expresado en el párrafo precedente sobre la gestión de proyectos, en los siguientes términos:

La gestión de proyectos es una disciplina que sirve para integrar y conducir los procesos que son necesarios para iniciar, planificar, ejecutar, controlar y cerrar los proyectos con la finalidad de terminar la totalidad del trabajo requerido para llevar a cabo un proyecto y cumplir con el alcance acordado, dentro de los límites de tiempo y costo definidos (p.12).

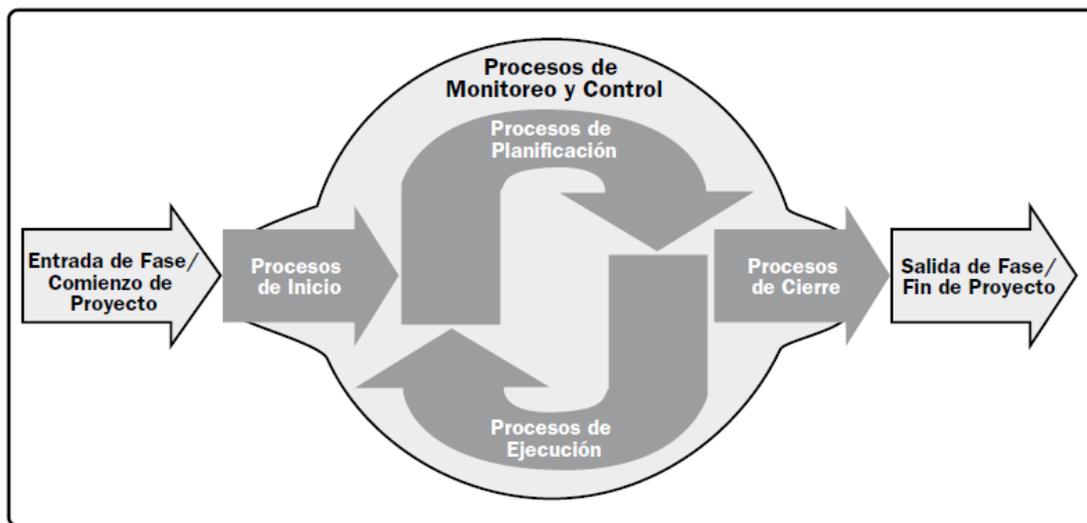
Siles, R. y Mondelo, E. (2012), finalmente se refiere a la gestión de proyectos en función a las buenas prácticas y estándares internacionales, en los siguientes términos:

La gestión de proyectos de desarrollo representa el uso de una combinación de técnicas y herramientas derivadas de las mejores prácticas y estándares internacionales con la finalidad de asegurar el logro de los objetivos finales del proyecto dentro del cronograma, presupuesto y alcance planificados (p.13).

Para garantizar una buena gestión del proyecto, es importante el papel que cumple el Gerente de Proyecto. Sobre el particular, Guido y Clements (2012)

afirma lo siguiente:

El gerente de proyectos es el responsable de asegurarse que el cliente quede satisfecho porque se ha logrado completar el alcance del trabajo con los niveles de calidad adecuados, dentro del presupuesto y cronograma correspondiente. El gerente de proyectos tiene como principal responsabilidad liderar la planificación, organización y control de las actividades del trabajo, con el fin de lograr el objetivo del proyecto (p.322).



*Figura 2:* Grupo de procesos de la dirección de proyectos.

Fuente: PMI(2013,p.50)

### **Dimensiones de la variable Proyectos informáticos**

Las dimensiones de la variable proyectos informáticos se ha tomado en base a las referencias expresadas en términos de restricciones del proyecto, las cuales se refieren a los factores claves de éxito de un proyecto.

En este sentido, Guido y Clements (2012), se refiere a las restricciones del proyecto como: “El logro satisfactorio del objetivo de un proyecto está condicionado a varios factores, que incluyen el alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los riesgos, los recursos y la satisfacción del cliente” (p.6). Asimismo, PMI (2013), se refiere a las restricciones de un proyecto en los siguientes términos: “Equilibrar las restricciones del proyecto incluyen, entre otros elementos: El alcance, calidad, cronograma, presupuesto, recursos y riesgos” (p.

6). Finalmente, Siles, R. y Mondelo, E. (2012), define las restricciones de los proyectos de la siguiente manera:

Según la definición más conocida en el ámbito de la dirección de proyectos, todo proyecto está condicionado a la triple restricción: el alcance, costo y tiempo. El éxito de un proyecto depende de los conocimientos y habilidades de la gerencia para tener en cuenta estas restricciones y desarrollar los planes y los procesos que permitan mantener estas restricciones en equilibrio. No es suficiente en un proyecto solamente alcanzar los objetivos dentro del presupuesto o reportar que todas las actividades y los entregables han sido ejecutados a tiempo, sino que, en adición a ello se debe de tener equilibradas las tres restricciones en todo momento, y principalmente se debe asegurar el logro de los objetivos esperados (pp. 17-18).

En este contexto se considera como dimensiones de la variable de proyectos informáticos para el presente estudio al alcance, costo y tiempo.

### **Dimensión alcance del proyecto**

Guido y Clements (2012), definen el alcance del proyecto como: “El trabajo que se debe hacer con la finalidad de completar la totalidad de los entregables del proyecto, garantizar al cliente que los entregables concluidos cumplen con todos los criterios o requisitos de aceptación y lograr el objetivo del proyecto” (p.6).

Project Management Institute (2013), se refiere al alcance del proyecto como: “La Gestión del alcance de un proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto contemple la totalidad del trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar con éxito el proyecto” (p.105)

Siles, R. y Mondelo, E. (2012), en relación al alcance de los proyectos, afirma lo siguiente:

Se refiere al trabajo necesario para completar y entregar los resultados del proyecto y los procesos utilizados para producirlos; es la razón de ser de un proyecto. Una de las causas principales para

que un proyecto falle es un manejo inadecuado del alcance, ya sea porque no se dedicó el tiempo necesario a definir la totalidad del trabajo, porque no existió un acuerdo claro acerca del alcance por parte de todos los involucrados en el proyecto, o porque no se realizó gestión sobre el alcance. Todas estas deficiencias provocan trabajos no presupuestados o trabajos no autorizados, conocidos también como alteración del alcance. Los cambios no controlados en el alcance, provocan que el proyecto incluya más trabajo que el que se definió y autorizó originalmente, lo que lleva a tener costos más altos a los planificados y ampliaciones de la fecha inicial de culminación del proyecto (p.18).

Toro (2011) define el alcance de un proyecto en base a los términos acordados con el cliente: “El alcance de un proyecto se plantea en base a los términos acordados de calidad, desarrollo y entrega del producto, servicio o resultado final de un proyecto” (p.64).

### **Dimensión Tiempo del proyecto**

Guido y Clements (2012), definen la dimensión tiempo del proyecto como “cuándo debe iniciar o culminar cada actividad o tarea del proyecto. El objetivo del proyecto establece la fecha cuando debe completarse el alcance del proyecto acordada por el patrocinador y el ejecutor del proyecto” (p.6).

Project Management Institute (2013), se refiere a la gestión del tiempo de la siguiente manera: “La gestión del tiempo de un proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la culminación de las actividades en el plazo acordado” (p.6).

Siles y Mondelo (2012) se refiere a la restricción del proyecto denominada tiempo de la siguiente manera:

Se trata de la duración que necesitan las actividades para completar el proyecto y es generalmente representado en un cronograma. A pesar la importancia que tiene en un proyecto, el tiempo suele ser la

omisión más frecuente en los proyectos de desarrollo. La ausencia de control del tiempo en un proyecto se ve reflejada en el incumplimiento de plazos, actividades incompletas y retrasos en general.

Un control adecuado del cronograma necesita de una minuciosa identificación de las tareas a ser ejecutadas, una estimación más precisa de su duración, el orden o la secuencia en la que se realizarán las actividades, la distribución del equipo de trabajo y los recursos que serán utilizados; el cronograma viene a ser una aproximación de la duración de la totalidad de actividades del proyecto. No es difícil descubrir que la planificación inicial no se cumplen una vez que el proyecto avanza y se incrementa el conocimiento del entorno de ejecución; por eso, el control de tiempos de las actividades y el cronograma en general son procesos iterativos frecuentes durante la ejecución del proyecto. El cronograma también utiliza información de los stakeholders más importantes del proyecto respecto a su disponibilidad para participar en él; el equipo del proyecto en todo momento debe verificar las restricciones o requerimientos específicos de tiempo de los interesados del proyecto (p.19).

Pressman (2010), se refiere a la gestión del tiempo de un proyecto de la siguiente manera “la gestión del tiempo incluye la totalidad de actividades requeridas para conseguir cumplir con el objetivo de fecha de entrega del producto del proyecto” (p.571).

### **Dimensión costo del proyecto**

Guido y Clements (2012), se refieren al costo del proyecto como “el valor económico que el patrocinador o cliente ha acordado pagar por los resultados del proyecto” (p.7).

Project Management Institute (2013), se refiere a la gestión de costos de la siguiente manera: “La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos relacionados con la planificación, estimación, presupuesto, financiamiento, gestión y control de los costos de modo que se complete el proyecto dentro del

presupuesto aprobado” (p.193).

Siles y Mondelo (2012), plantea la restricción costos del proyecto de la siguiente manera:

Son los recursos financieros aprobados por el patrocinador del proyecto para la ejecución de las actividades programadas, incluyen todos los gastos requeridos para alcanzar los resultados dentro del cronograma planificado.

En los proyectos de desarrollo, una débil gestión de costos puede llevar a los actores a situaciones complejas de devolución de recursos financiero asignado para el año contable y en consecuencia, puede generar dificultad para gestionar recursos para los próximos ejercicios contables. En los proyectos de desarrollo, existen factores clave a tener en cuenta, estos puede ser: restricciones presupuestales, políticas de asignación de presupuesto, normas y procedimientos de adquisiciones, entre otros.

Estos escenarios condicionan la obtención de recursos de personal, equipamiento, servicios y materiales que deben estar disponibles para el proyecto. Los responsables de la ejecución y supervisión del proyecto deben mantenerse informados sobre la totalidad de las políticas, los lineamientos y procedimientos existentes para la adquisición de los recursos. La información de proyectos antiguos puede llegar a ser muy útil para mejorar las estrategias de manejo de los recursos y el presupuesto del proyecto (p.19).

Svein-Arne (2012) plantea la estimación de costos como un elemento clave para la gestión del proyecto:

Estimar con precisión los costos del proyecto es clave para mantenerse en los límites adecuados de presupuesto; obtener una estimación equivocada puede llevarnos a terminar con números en rojo o con la incapacidad de completar el proyecto. Si bien se pueden emplear aplicaciones de software para agilizar el proceso

de estimación, calcular con precisión los costos requiere de una planificación muy detallada y minuciosa, además de la posibilidad de prever las posibles complicaciones que se presenten durante su ejecución. Se aplica el mismo proceso para cualquier tipo de proyecto, si el proyecto es la construcción de un nuevo sitio web o un edificio de oficinas de varios pisos (p.148).

#### **1.2.4. Definición de términos básicos.**

**Aceptar el Riesgo.** Viene a ser la estrategia de respuesta según la cual el equipo de proyecto decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna acción hasta que el riesgo ocurra.

**Alcance.** Comprende el conjunto de productos, servicios y resultados a ser proporcionados como entregables en un proyecto.

**Alcance del Producto.** Funciones y características que describen a un producto, servicio o resultado de un proyecto.

**Alcance del Proyecto.** Trabajo requerido para completar y entregar todos los resultados del proyecto.

**Amenaza.** Riesgo que tiene al menos un efecto negativo sobre uno o más objetivos del proyecto.

**Arbol de decisión.** Técnica gráfica que permite representar y analizar un conjunto de decisiones futuras de carácter secuencial a través del tiempo.

**Costo Real.** Representa el costo real ejecutado por el trabajo realizado en una actividad durante un rango de tiempo determinado.

**Costos Agregados.** Está conformado por la suma de costos estimados de nivel inferior asociados a los paquetes de trabajo para un nivel dado dentro de la Estructura de desglose del trabajo de un proyecto o para una cuenta de control.

**Cronograma Maestro.** Es un cronograma resumido del proyecto en el cual se identifica y presenta los principales entregables, componentes de la estructura de desglose del trabajo y los hitos clave del cronograma.

**Estrategias de mitigación.** Identificación de pasos a seguir para acotar el riesgo a través de la disminución de la probabilidad de ocurrencia de un riesgo.

**Evaluación del riesgo.** Componente de manejo del riesgo en la cual los planificadores identifican los riesgos potenciales y los describen, generalmente en términos de sus síntomas, causas, probabilidad de ocurrencia e impacto.

**Plan de Contingencia.** Incluye un conjunto alternativo de acciones y tareas disponibles en caso de que el plan principal deba ser abandonado debido a la ocurrencia de incidentes y/o riesgos.

**Probabilidad de riesgo.** Probabilidad de ocurrencia de un riesgo. Generalmente es expresado como un porcentaje o una escala relativa como baja, media o alta.

**Programa:** Como regla general, un programa tiene mayor duración que cualquier proyecto incluido en él. Algunos programas pueden no tener fecha de culminación específica y pueden extenderse hasta que se tome la decisión de detenerlos o sustituirlos.

**Registro de Riesgos.** Documento donde se registran los resultados del análisis de riesgos y la planificación de la respuesta a los riesgos.

**Satisfacción del Cliente.** Un estado de cumplimiento en el cual las necesidades de un cliente se satisfacen o se superan respecto a las expectativas del cliente según las considere al momento de la evaluación.

**Umbral de Riesgo.** Medida del nivel de incertidumbre o el nivel de impacto en el que un interesado pueda tener particular interés.

### **1.3. Justificación**

#### **Justificación Teórica**

El presente trabajo de investigación se realiza con el propósito de determinar la influencia que existe entre la gestión de riesgos y el éxito de los proyectos informáticos con la finalidad de establecer una línea base de referencia para futuros proyectos de investigación relacionados con el presente trabajo, con la finalidad de que se avance en la construcción de un modelo nacional de gestión de riesgos dada nuestra realidad académica, empresarial y cultural.

#### **Justificación Práctica**

En el aspecto práctico, el presente trabajo de investigación busca aportar a los Gerentes de Proyecto fundamentos teóricos que permitan aplicar de una mejor manera la gestión de riesgos en los proyecto informáticos y garantizar el éxito de los mismos.

#### **Justificación Metodológica**

La presente investigación busca construir un instrumento de recolección de datos que permita medir el la influencia de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos. Este instrumento en adelante podría ser utilizado en otras entidades del estado o empresas privadas para lograr el mismo objetivo.

### **1.4. Problema**

#### **Realidad problemática**

Project Management Institute (2013) en su guía denominada PMBOK (Cuerpo de conocimientos de la Gestión de Proyectos) define un proyecto exitoso de la siguiente manera:

Dado que los proyectos tienen naturaleza temporal, el éxito de un proyecto debe ser medido en términos de completar el proyecto dentro del tiempo, alcance, costo, calidad, recursos y riesgo, de

acuerdo a como se aprobó por los directores del proyecto conjuntamente con el patrocinador (p.2).

## **Internacional**

En el ámbito internacional, según el informe CHAOS, informe más famoso a nivel mundial que estudia el éxito y fracaso de los proyectos en el sector de tecnologías de información, suele elaborarse cada dos años y arroja los siguientes resultados al 2014: Solamente el 31% de los proyectos de tecnologías de información logran cumplir su objetivo bajo los parámetros de proyecto exitoso planteados por el PMI. Asimismo se señal en el mismo informe que el 53% de los proyectos fueron deficientes y el 16% fracasaron.

El CHAOS Manifiesto del 2013 incluye estadísticas sobre proyectos de software pequeños que han sido desarrollados entre los años 2003 al 2012 y que usan las metodologías ágiles o de cascada. Teniendo en cuenta que se han considerando solamente los proyectos ágiles, se tiene que el 46% de los proyectos son exitosos, 48% fueron deficientes y el 6% fracasaron. Asimismo, considerando solamente los proyectos en cascada, el 49% de los proyectos son exitosos, 43% fueron deficientes y el 8% fracasaron.

En este mismo tema, un estudio acerca de fracasos en Proyectos de Sistemas de Información, realizado por el Dr. John McManus y el Profesor Trevor Wood-Harper, donde se examinó 214 proyectos de Tecnologías de Información de la Comunidad Europea en un período de siete años comprendido entre 1998 al 2005, En la citada investigación se encontró que casi la cuarta parte de todos los proyectos (23,8%) fueron cancelados después de la etapa de factibilidad y de los proyectos terminados aproximadamente uno de cada tres se encontraron excedidos en el cronograma y/o en el presupuesto.

McKinsey & Company, junto con la Universidad de Oxford, realizó un estudio publicado en Octubre de 2012, orientado a los grandes proyectos de Tecnología de información, cuyo presupuesto inicial excedía los 15 millones de dólares. De acuerdo a esta investigación, de los más de 5,400 proyectos de Tecnologías de Información consultados, 45% excedieron su presupuesto, 7% excedieron su cronograma y 56% entregan menos valor que el predicho.

A la vista de las estadísticas presentadas, se puede evidenciar que no hay variaciones significativas en ninguno de los 3 resultados de proyectos. Lo cual es preocupante porque en comparación con otras industrias, los proyectos exitosos mostrados están muy alejados del promedio.

En su Blog, Ugo Micoli resalta una encuesta hecha en PM Link Group de LinkedIn sobre las razones principales por las cuales fracasa un proyecto. Lo interesante es que no siendo esta una investigación científica sino una encuesta entre colegas, se destacan como importantes los siguientes aspectos: problemas en comunicaciones y pobre definición del alcance, dos causas de las más comunes que siempre aparecen en cualquier otra encuesta y que a mi criterio son las más conflictivas, pero además las que más remarcan las diferencias entre proyectos de Tecnologías de Información o no. Asimismo, se resalta también que una de las causas que se evidencia en una encuesta realizada en PM Link Group en LinkedIn realizada a los directores de proyecto de su red nos evidencia que una de las razones si bien no es la principal, se refiere a la gestión de riesgos.

## **Nacional**

La infraestructura vial en el Perú se divide en tres grupos principales, formando el Sistema Nacional de Carreteras, conformado por tres categorías de redes: red de vías nacional, red de vías departamental y red de vías vecinal. La red vial, al 2012, tiene una longitud de 149,659.97 kilómetros, distribuido de la siguiente manera: El 17.7% corresponde a la red vial nacional; 19.40% corresponde a la red vial departamental y 62.9% corresponde a la red vecinal o rural. Respecto a la red vial nacional, el 55.7% se encuentra pavimentado.

En la infraestructura señalada, circulan en promedio 8,000 buses y más de 100,000 camiones. Los buses que circulan por las vías nacionales en su mayoría prestan servicio de transporte de pasajeros. La flota de camiones cuenta con tres grandes grupos de servicios, los cuales se diferencian por el tipo de carga, la carga de materiales peligrosos que están sujetos a un marco normativo especial; el traslado de carga que supera las dimensiones normativas, estas requiere un permiso especial otorgado por provias nacional y la carga y mercancía convencional.

La entidad de la fiscalización del transporte de pasajeros carga y mercancía se encuentra a cargo de la SUTRAN, la misma que tiene como principales objetivos los siguientes: Proteger la vida, velar por los intereses públicos y defender el derecho de los usuarios que usan el servicio de transporte terrestre; velar por el cumplimiento y respeto de las normas sobre transporte terrestre; formalizar el transporte terrestre, así como los servicios complementarios vinculados con el transporte y tránsito terrestre; reducir las externalidades negativas generadas por los actores vinculados al transporte terrestre; promover el acceso a la información de todos los agentes económicos que prestan el servicio de transporte; controlar y asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad exigidos para la prestación del servicio de transporte terrestre; fortalecer la capacidad fiscalizadora de los servicios de transporte terrestre y de los servicios complementarios a fin de que éstos desarrollen sus actividades en condiciones de seguridad y calidad adecuadas.

Por su parte, en el Perú se ha experimentado un desarrollo de los sistemas inteligentes de transporte en diferentes áreas de acción, realizándose proyectos de implementación de sistemas de gestión de tránsito urbano relativos a semaforización y monitoreo en vías principales; como ocurre en otros países, los sistemas inteligentes de transporte han sido implementados en forma local por gestiones individuales y aisladas. Cada uno de los sistemas ITS han sido implementados, en base a necesidades operacionales o técnicas de una región o gestión específica, estos casos por ejemplo se pueden encontrar la ciudad capital con el Metro de Lima (tren eléctrico), BRT Metropolitano y los corredores complementarios. Estos han desplegado en los últimos años sistemas de recaudo y sistemas de ayuda a la explotación de los citados medios de transporte.

Asimismo, mediante contratos de concesión, las vías de alta capacidad en el país han sido equipadas con tecnología basada en el concepto de sistemas inteligentes de transporte, los mismos que se encuentran orientados a la gestión y explotación de las vías, sistemas de pago de peaje entre otros. Todas las implementaciones señaladas tienen en común una deficiente interoperabilidad e integración de los mismos.

## **Local e Institucional**

En el ámbito local institucional, El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en el año 2014 define el plan maestro de Sistemas Inteligentes de Transporte y en su Informe N° 6 plantea el desarrollo de la arquitectura y plan de sistemas inteligentes de Perú, línea de desarrollo al cual la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas Carga y Mercancías como su órgano descentralizado encargado de la fiscalización ha llevado y se encuentra llevando a cabo proyectos informáticos alineados al citado plan Maestro ITS. En los proyectos se ha trabajado en diverso orden y magnitud la gestión de riesgos, sin embargo, se desconoce la real influencia que han tenido en cada uno de los proyectos informáticos, motivo por el cual se plantea la presente investigación.

## **Formulación del problema**

En concordancia con lo indicado en la realidad problemática del presente trabajo de investigación, y dado que, en la Superintendencia de Transporte de Personas Carga y Mercancía no se ha dimensionado cual es la relación e influencia de éstos en los proyectos implementados se plantea el siguiente problema de investigación.

### **Problema general**

¿Cuál es la influencia de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?

### **Problemas específicos**

¿Cuál es la influencia de la dimensión gestión del riesgo conocido de la variable gestión de riesgos en la dimensión alcance de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?

¿Cuál es la influencia de la dimensión gestión del riesgo conocido de la variable gestión de riesgos en la dimensión costo de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?

¿Cuál es la influencia de la dimensión gestión del riesgo conocido de la variable gestión de riesgos en la dimensión tiempo de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?

¿Cuál es la influencia de la dimensión gestión del riesgo predecible de la variable gestión de riesgos en la dimensión alcance de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?

¿Cuál es la influencia de la dimensión gestión del riesgo predecible de la variable gestión de riesgos en la dimensión costo de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?

¿Cuál es la influencia de la dimensión gestión del riesgo predecible de la variable gestión de riesgos en la dimensión tiempo de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?

## 1.5. Hipótesis

### Hipótesis general

Existe una influencia significativa de la gestión riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

### Hipótesis específicas

Existe una influencia significativa de la dimensión gestión del riesgo conocido de la variable gestión de riesgos en la dimensión alcance de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

Existe influencia significativa de la dimensión gestión del riesgo conocido de la variable gestión de riesgos en la dimensión costo de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

Existe influencia significativa de la dimensión gestión del riesgo conocido de la variable gestión de riesgos en la dimensión tiempo de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

Existe influencia significativa de la dimensión gestión del riesgo predecible de la variable gestión de riesgos en la dimensión alcance de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

Existe influencia significativa de la dimensión gestión del riesgo predecible de la variable gestión de riesgos en la dimensión costo de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

Existe influencia significativa de la dimensión gestión del riesgo predecible de la variable gestión de riesgos en la dimensión tiempo de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

## **1.6. Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar la influencia de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

### **Objetivos específicos**

Determinar la influencia de la dimensión gestión del riesgo conocido de la variable gestión de riesgos en la dimensión alcance de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

Determinar la influencia de la dimensión gestión del riesgo conocido de la variable gestión de riesgos en la dimensión costo de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

Determinar la influencia de la dimensión gestión del riesgo conocido de la variable gestión de riesgos en la dimensión tiempo de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

Determinar la influencia de la dimensión gestión del riesgo predecible de la variable gestión de riesgos en la dimensión alcance de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

Determinar la influencia de la dimensión gestión del riesgo predecible de la variable gestión de riesgos en la dimensión costo de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

Determinar la influencia de la dimensión gestión del riesgo predecible de la variable gestión de riesgos en la dimensión tiempo de la variable proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

## **II. MARCO METODOLÓGICO**

## **2.1. Variables**

Las variables consideradas en el presente estudio, en concordancia con lo expresado en la formulación del problema de investigación, objetivos e hipótesis son las siguientes: Gestión de riesgo y Proyecto informático.

### **Variable Independiente: Gestión de riesgo**

#### **Definición conceptual**

Según Siles y Mondelo (2016), define la gestión de riesgos como:

El conjunto de procesos que permite a las partes involucradas en los resultados y los impactos de los proyectos reconocer y entender los escenarios de incertidumbre, valorar las consecuencias de tales escenarios y tomar decisiones costo-efectivas en forma concertada para lidiar con los riesgos y hacer el seguimiento de tales decisiones (p.81).

### **Variable independiente: proyectos informáticos**

#### **Definición conceptual**

Según el Project Management Institute (2013), define un proyecto de la siguiente manera “esfuerzo temporal que se realiza para crear un producto, servicio o resultado único” (p.3).

## 2.2. Operacionalización de Variables

### Variable Independiente: Gestión del riesgo

#### Definición Operacional

La variable gestión del riesgo y sus dimensiones: gestión del riesgo conocido y gestión del riesgo predecible serán medidas utilizando los datos recolectados al personal de la Superintendencia de Transportes de Personas Carga y Mercancías.

Tabla 2

*Matriz de Operacionalización de la variable gestión del riesgo*

Dimensiones	Indicadores	Items	Escala de Likert	Niveles	Rangos
Gestión del riesgo conocido	Nivel de	1-2	1. Siempre	Alto	0-13
	Identificación del riesgo conocido		2. Casi siempre	Medio	14-26
	Nivel de seguimiento de riesgo conocido	3-4	3. Regularmente	Bajo	27-40
Gestión del riesgo predecible	Nivel de registro de riesgos	5-6	4. Pocas veces		
	Nivel de análisis de riesgos	7-8	5. Nunca		

Fuente: Elaboración propia

## Variable dependiente proyecto informático

### Definición operacional

La variable proyecto informático y sus dimensiones: alcance del proyecto informático, tiempo del proyecto informático y costo del proyecto informático, serán medidas utilizando los datos recolectados al personal de la Superintendencia de Transportes de Personas Carga y Mercancías.

Tabla 3

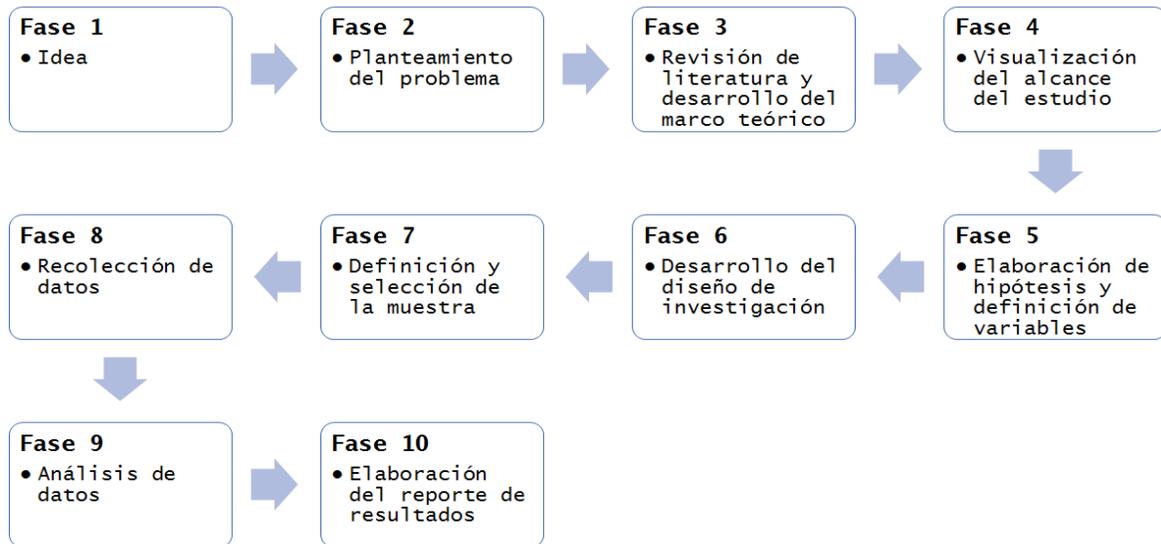
*Matriz de Operacionalización de la variable proyecto informático*

Dimensiones	Indicadores	Items	Escala de Likert y valor	Niveles	Rangos
Alcance del proyecto informático	Nivel de impacto en el alcance del proyecto.	1	1. Siempre	Alto	0-13
			2. Casi siempre	Medio	14-26
	Nivel de contingencia en el alcance del proyecto.	2	3. Regularmente 4. Pocas veces 5. Nunca	Bajo	27-40
Tiempo del proyecto informático	Nivel de impacto en el cronograma del proyecto.	3			
	Nivel de contingencia en el cronograma del proyecto.	4-5			
Costo del proyecto informático	Nivel de impacto en el costo del proyecto.	6-7			
	Nivel de contingencia en el costo del proyecto.	8			

Fuente: Elaboración propia

### 2.3. Metodología

Como metodología se adopta la propuesta de Hernández, Fernandez y Baptista (2014) quienes plantean para estudios con enfoque cuantitativos seguir los procesos fundamentales que se muestran en la figura 1:



*Figura 3:* Metodología para enfoque cuantitativo

Fuente: (Hernández, Fernandez y Baptista, 2014, p.5)

### 2.4. Tipo de estudio

Por su naturaleza, el enfoque de investigación es cuantitativo porque según Hernández, Fernández y Baptista (2011) afirma que “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis basadas en mediciones numéricas y análisis estadístico, con la finalidad de establecer pautas de comportamiento y probar hipótesis” (p.4).

Asimismo, el tipo de estudio es investigación básica, el cual según Muñoz (2014) sostiene que:

Las tesis de investigación básica, a través de la aplicación de los métodos formales de investigación, pretenden generar conocimiento científico sobre distintos hechos que interesan a las ciencias particulares o a la filosofía sin buscar lucro o utilidad alguna, salvo la difusión del conocimiento por el propio conocimiento (p.26).



## 2.6. Población muestra y muestreo

### Población

Arias (2012), se refiere a la población como “un conjunto finito o infinito de elementos que cuentan con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p.81).

La población objeto de estudio del presente proyecto de investigación está conformada por los usuarios claves de la entidad, entre los que principalmente destacan los usuarios de la gerencia de supervisión y fiscalización como principal órgano de línea de la SUTRAN, en el cual se ha identificado a partir de los registros de usuarios a 297 trabajadores.

Tabla 2

#### *Distribución de trabajadores por sede*

Sede	Cantidad de Trabajadores
Lima	187
Provincias	110
Total	297

Fuente: Oficina de Recursos Humanos de la SUTRAN

### Muestra

Behar (2008), define la muestra en los siguientes términos: “La muestra es un subgrupo de la población. Un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus necesidades al que se le llama población” (p.51). Asimismo, Arias (2012), se refiere a la muestra en los siguientes términos: “La muestra viene a ser un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (p.83).

## Tamaño de muestra

El proceso del cálculo del tamaño de la muestra se realizó utilizando el software Estadístico “Decision Analyst STATS Versión 2.0”; para lo cual se ingresó los datos requeridos por el Software para el cálculo del tamaño de la Muestra:

Tamaño de la población (297 Usuarios)

Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción) (0.05)

Porcentaje de Nivel Estimado (50%)

Nivel de confianza (95% ó 0.95)

Al aplicar los datos se obtuvo el siguiente resultado

The screenshot displays the 'Sample Size Determination' window of the Decision Analyst STATS 2.0 software. The window is titled 'Decision Analyst STATS™ 2.0' and features a green header bar. Below the header, the main title 'Sample Size Determination' is displayed in orange, with a subtitle '(Sample Size for Population Percentage Estimates)' and a calculator icon. The interface is divided into two main sections: 'Inputs' and 'Results'. In the 'Inputs' section, the 'Universe Size' is set to 297, the 'Maximum Acceptable Percentage Points of Error' is 5%, the 'Estimated Percentage Level' is 50%, and the 'Desired Confidence Level' is 95%. The 'Results' section shows 'The Sample Size Should Be...' with the value 168. At the bottom of the window, there are three buttons: 'Calculate', 'Reset', and 'Exit'. The footer of the window contains the contact information '817 640-6166 | www.decisionanalyst.com' and the company logo 'Decision Analyst' with the tagline 'The global leader in analytical research systems'.

Figura 5: Resultado del cálculo del tamaño de muestra

Fuente: Software Decision Analyst Stats 2.0.

n=168

### **Tipo de muestreo**

De acuerdo a lo indicado en el ítem precedente, la tipo de muestreo es no probabilístico intencional, el cual según la clasificación realizada por Hernández, Fernández y Baptista (2014) “es aquel cuya elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación” (p.174). Asimismo, Arias (2012), señala que “es un procedimiento de selección en el que se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra” (p.85). En lo referente a los tipos de muestreos no probabilísticos intencionales, Arias (2012), señala lo siguiente: “los elementos son escogidos en base a criterios o juicios preestablecidos por el investigador” (p.85).

## **2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnica**

La técnica utilizada en el presente trabajo de investigación es la encuesta la misma que será aplicada a la muestra seleccionada en la presente investigación, la misma que está compuesta por usuarios trabajadores de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas Carga y Mercancías.

### **Instrumento**

El instrumento de recolección de datos es el cuestionario, el cual será aplicado a la muestra determinada en la investigación el cual está compuesto por proyectos informáticos en la Sutran el año 2017 que culminaron con éxito.

En el instrumento se consideran preguntas politómicas con cinco alternativas y para la valoración utilizamos la escala de Likert que nos ayuda a graduar la información que obtenemos de la muestra determinada.

Tabla 4

*Ficha técnica del instrumento de recolección de datos - variable gestión de riesgos*

Nombre original	Cuestionario gestión de riesgos
Autor	Br. Rodas Cueva Richerd Homero
Año	2017
Procedencia	Lima - Perú
Tipo de Instrumento	Cuestionario
Objetivo	Recolectar información para determinar la influencia de la gestión riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017
Administración	Individual
Duración	Aproximadamente 10 minutos
Aplicación	Directa
Estructura	El instrumento consta de 8 ítems distribuidos en dos dimensiones, con 05 alternativas: 1.Siempre 2.Casi siempre 3.Regularmente 4.Pocas veces 5.Nunca

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

*Ficha técnica del instrumento de recolección de datos - variable proyecto informático*

Nombre original	Cuestionario Proyecto Informático
Autor	Br. Rodas Cueva Richerd Homero
Año	2017
Procedencia	Lima - Perú
Tipo de Instrumento	Cuestionario
Objetivo	Recolectar información para determinar la influencia de la gestión riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017
Administración	Individual
Duración	Aproximadamente 10 minutos
Aplicación	Directa
Estructura	El instrumento consta de 8 ítems distribuidos en tres dimensiones, con 05 alternativas: 1.Siempre 2.Casi siempre 3.Regularmente 4.Pocas veces 5.Nunca

Fuente: Elaboración propia

## Validez

Para determinar la validez del instrumento de recolección de datos cualitativos (cuestionario) se aplicó el “juicio de experto”, para lo cual se tuvo el apoyo de los siguientes profesionales:

Tabla 6

*Lista de expertos que certificaron la validez del contenido del instrumento de recolección de datos*

<b>DNI</b>	<b>Grado Académico Apellidos y Nombres</b>	<b>Institución donde labora</b>	<b>Calificación</b>
08076105	Doctor Lujan Campos Luis Alberto	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable
17896695	Magister Huertas Angulo Juan Félix	SUTRAN	Aplicable
08467408	Magister Mogrovejo Collantes William Miguel	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

Los expertos validaron los aspectos de claridad, pertinencia y relevancia” de los ítems correspondientes a cada dimensión de las variables de estudio. En ambos casos los expertos coincidieron en su apreciación determinando cómo opinión de aplicabilidad: “Aplicable”.

## Confiabilidad

Para determinar la confiabilidad del instrumento de recolección de datos, se utilizó el coeficiente estadístico Alfa de Cronbach, obteniendo como resultado el valor  $\alpha$  de 0,904. En consecuencia se concluye que el instrumento es confiable, con un nivel excelente.

Tabla 7

*Estadístico de fiabilidad*

Alfa de Cronbach	N de Elementos
0,904	16

Fuente: Elaboración propia

## **2.8. Métodos de análisis de datos**

En primer lugar, usando el instrumento de recolección de datos, se procederá a recopilar los datos de los expedientes de proyectos informáticos exitosos en la SUTRAN correspondientes al año 2017.

Seguidamente, se procesarán y analizarán los datos a través del programa estadístico SPSS versión 21.0. Para el análisis descriptivo se presenta tablas cruzadas e histogramas, con su correspondiente interpretación, de acuerdo a los objetivos e hipótesis planteados en la presente investigación.

Para la contrastación de la hipótesis general, e hipótesis específicas y teniendo en cuenta la naturaleza de las variables y los datos ordinales, se aplicará en cada caso la prueba estadística de regresión logística ordinal.

## **2.9. Aspectos éticos**

En los aspectos éticos se considera el respeto a la autoría de trabajos de investigación realizados por otras personas, de acuerdo a lo estipulado en Decreto legislativo número 822, Derechos de propiedad intelectual, los cuales son referenciados de acuerdo a las normas y estilos de redacción aplicados para el presente trabajo de investigación. Koepsell y Ruiz (2015), sobre este tema señalan lo siguiente:

Se debe tener especial cuidado con los términos de los derechos de autor y la autoría y derechos de autor previo a la producción de algún trabajo escrito u otro resultado de la investigación. El autor, para los propósitos del derecho de autor, es la persona que elabora el documento. Sin embargo, esto se complica en programas de investigación debido a los contratos, las patentes y la autoría conjunta (p.69).

Asimismo, se consideran los aspectos de protección de datos personales indicados en la Ley N°. 29733.

### **III. RESULTADOS**

### 3.1. Análisis descriptivo

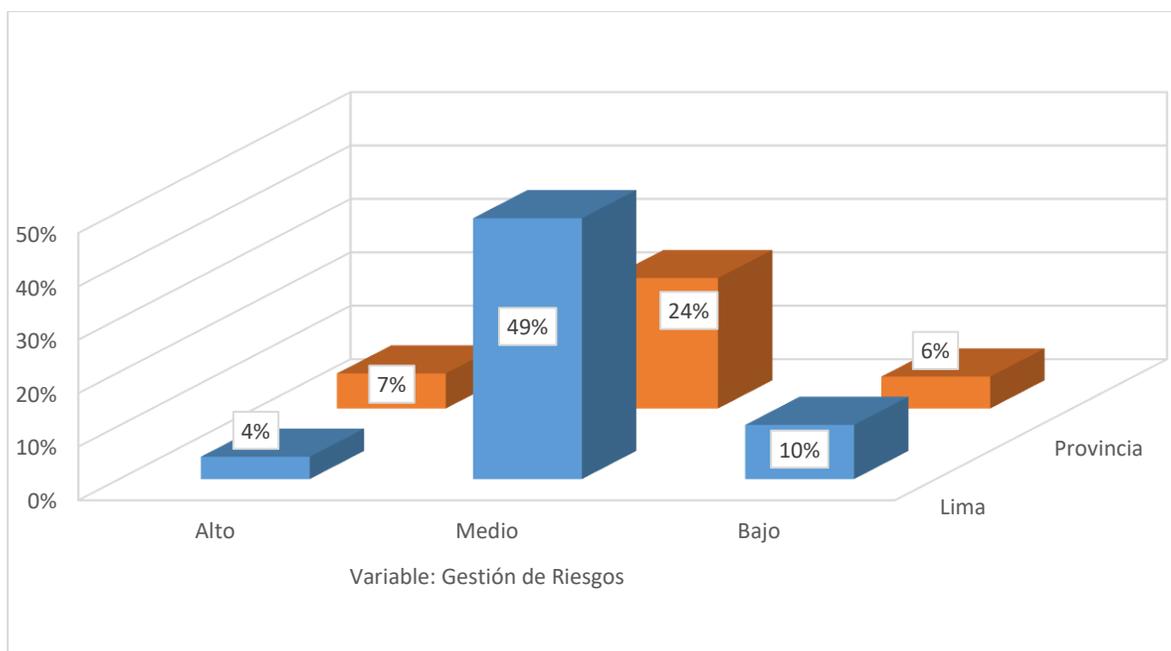
#### Análisis descriptivo de la variable gestión de riesgo por sede

Tabla 10

*Tabla de contingencia sede por gestión de riesgo*

		Variable: Gestión de Riesgos			
		Alto	Medio	Bajo	Total
Sede	Lima	7 (4%)	82 (49%)	17 (10%)	106 (63%)
	Provincia	11 (7%)	41 (24%)	10 (6%)	62 (37%)
Total		18 (11%)	123 (73%)	27 (16%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS Versión 21



*Figura 6:* Histograma sede por gestión de riesgo.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 10 y figura 6, referido a la calificación de la variable gestión de riesgo, se observa que 11% de encuestados califica como alto, 73% como medio y 16% de los encuestados califica la variable gestión de riesgo como bajo. En la muestra correspondiente a la sede Lima, el 4% califica como alto, 49% califica como medio y 10% califica a la gestión de riesgos como bajo. En la muestra correspondiente a la sede provincias, el 7% califica a la gestión de riesgo como alto, el 24% lo califica como medio y el 6% como bajo.

Asimismo, se puede observar en la figura 6, que el nivel medio de la variable gestión del riesgo es el que tiene mayor frecuencia con 123 respuestas, representando el 73%.

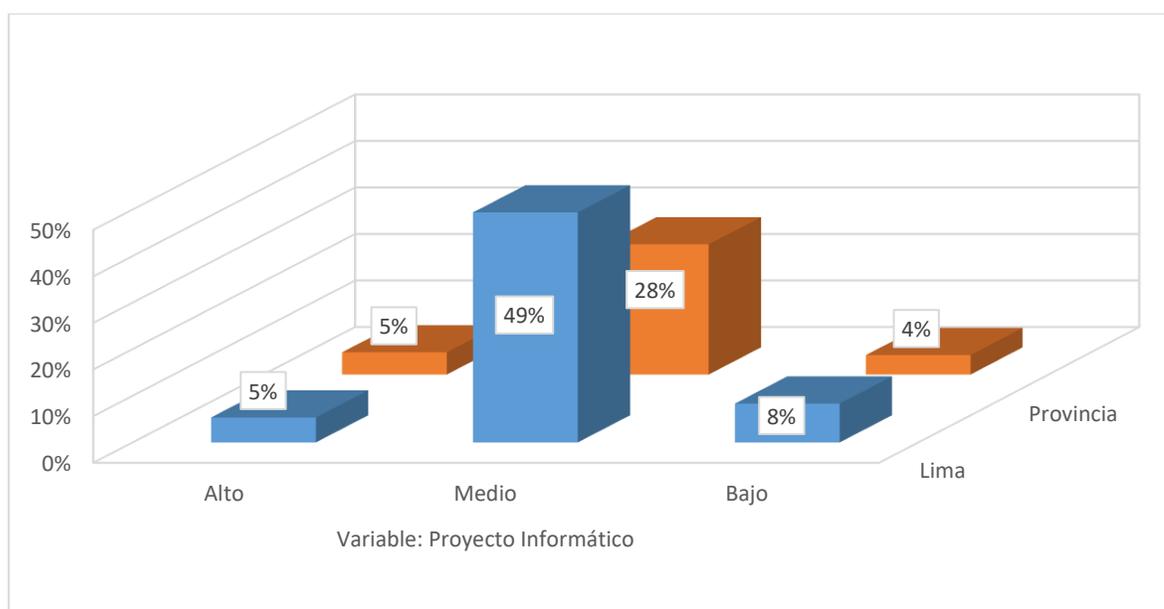
## Análisis descriptivo de la variable proyecto informático por sede

Tabla 11

*Tabla de contingencia sede por proyecto informático*

		Variable: Proyecto Informático			
		Alto	Medio	Bajo	Total
Grupo	Lima	9 (5%)	83 (49%)	14 (8%)	106 (63%)
	Provincia	8 (5%)	47 (28%)	7 (4%)	62 (37%)
Total		17 (10%)	130 (77%)	21 (13%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS Versión 21



*Figura 7: Histograma sede por proyecto informático.*

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 11 y figura 7, referido a la calificación de la variable proyecto informático, se observa que 10% de encuestados califica como alto, 77% como medio y 13% de los encuestados califica la variable proyecto informático como bajo. En la muestra correspondiente a la sede Lima, el 5% califica como alto, 49% califica como medio y 8% califica a la gestión de riesgos como bajo. En la muestra correspondiente a la sede provincias, el 5% califica al proyecto informático como alto, el 28% lo califica como medio y el 4% como bajo.

Asimismo, se puede observar en la figura 7, que el nivel medio de la variable proyecto informático es el que tiene mayor frecuencia con 130 respuestas, representando el 77%.

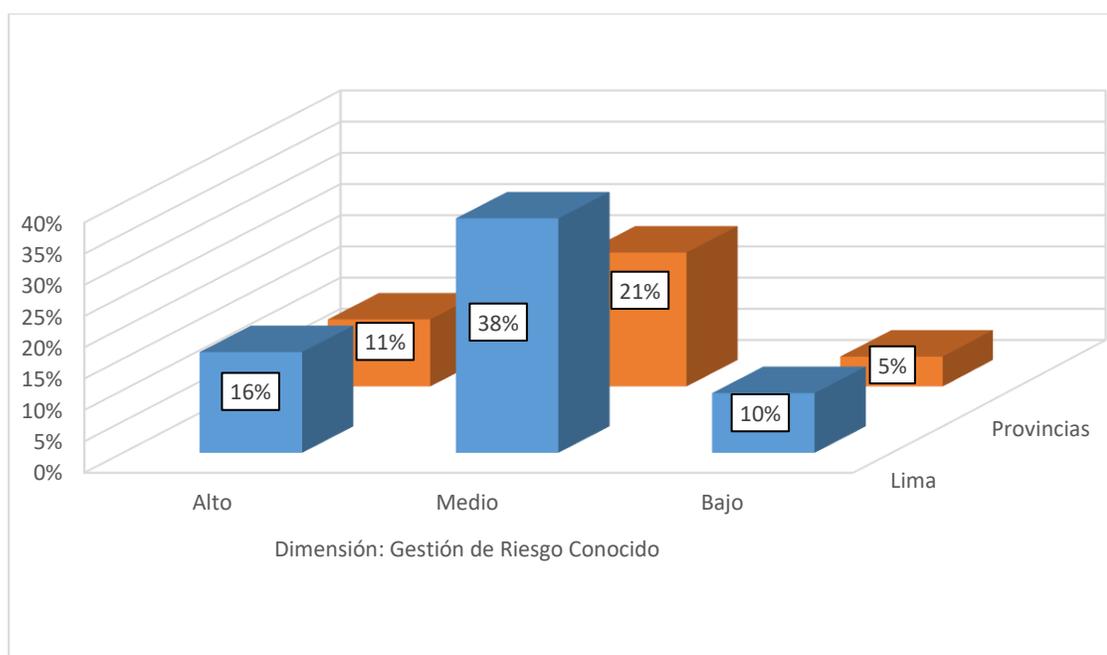
## Análisis descriptivo de la dimensión riesgo conocido

Tabla 12

*Tabla de contingencia sede por riesgo conocido*

		Dimensión: Riesgo conocido			
		Alto	Medio	Bajo	Total
Sede	Lima	27 (16%)	63 (38%)	16 (10%)	106 (63%)
	Provincia	18 (11%)	36 (21%)	8 (5%)	62 (37%)
Total		45 (27%)	99 (59%)	24 (14%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia



**Figura 8:** Histograma sede por riesgo conocido

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 12 y figura 8, referido a la calificación de la dimensión riesgo conocido, se observa que 27% de encuestados califica como alto, 59% como medio y 14% de los encuestados califica la dimensión riesgo conocido como bajo. En la muestra correspondiente a la sede Lima, el 16% califica como alto, 38% califica como medio y 10% califica a la dimensión riesgo conocido como bajo. En la muestra correspondiente a la sede provincias, el 11% califica a la dimensión riesgo conocido como alto, el 21% lo califica como medio y el 5% como bajo.

Asimismo, se puede observar en la figura 8, que el nivel medio de la dimensión riesgo conocido es el que tiene mayor frecuencia con 99 respuestas, representando el 59%.

## Análisis descriptivo de la dimensión riesgo predecible

Tabla 13

*Tabla de contingencia sede por riesgo predecible*

		Dimensión: Riesgo predecible			Total
		Alto	Medio	Bajo	
Sede	Lima	2 (1%)	84 (50%)	20 (12%)	106 (63%)
	Provincia	7 (4%)	44 (26%)	11 (7%)	62 (37%)
Total		9 (5%)	128 (76%)	31 (19%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia

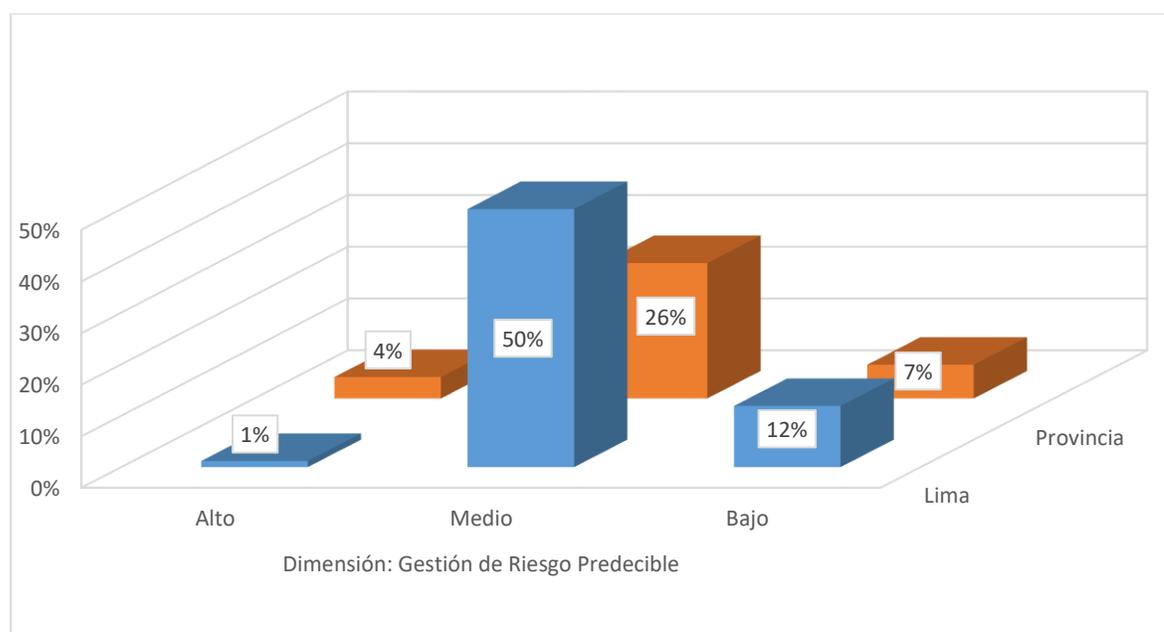


Figura 9: Histograma sede por riesgo predecible

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 13 y figura 9, referido a la calificación de la dimensión riesgo predecible, se observa que 5% de encuestados califica como alto, 76% como medio y 19% de los encuestados califica la dimensión riesgo predecible como bajo. En la muestra correspondiente a la sede Lima, el 1% califica como alto, 50% califica como medio y 12% califica a la dimensión riesgo conocido como bajo. En la muestra correspondiente a la sede provincias, el 4% califica a la dimensión riesgo predecible como alto, el 26% lo califica como medio y el 7% como bajo.

Asimismo, se puede observar en la figura 9, que el nivel medio de la dimensión riesgo predecible es el que tiene mayor frecuencia con 128 respuestas, representando el 76%.

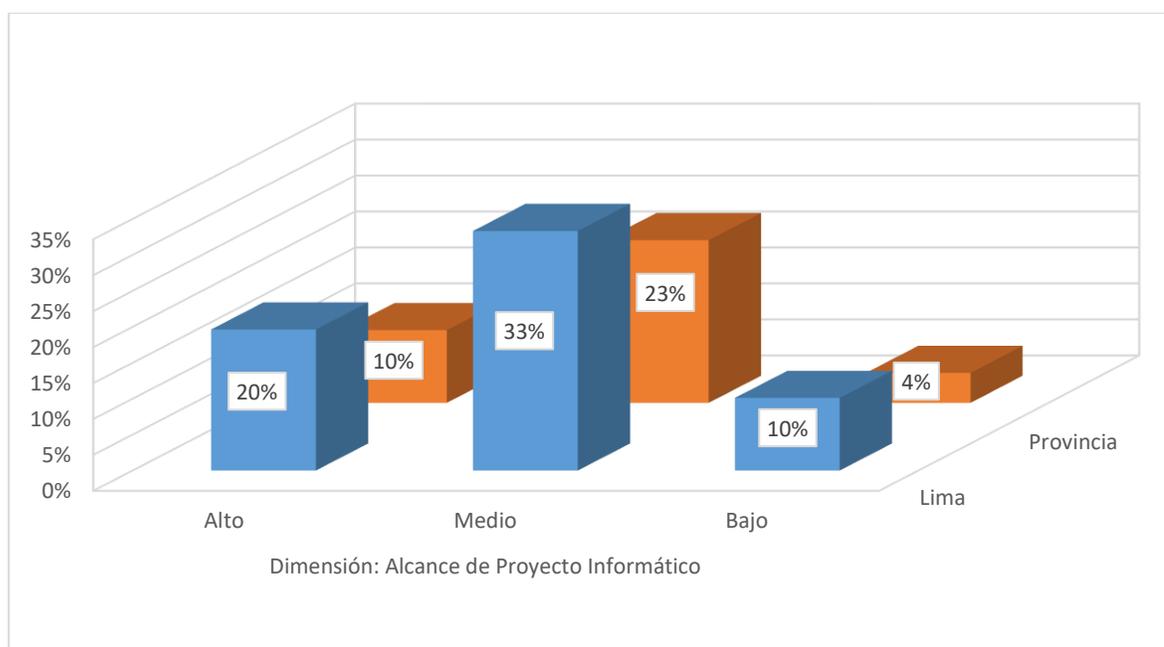
## Análisis descriptivo de la dimensión alcance de proyecto informático

Tabla 14

*Tabla de contingencia sede por alcance de proyecto informático*

		Dimensión: Alcance de Proyecto Informático			
		Alto	Medio	Bajo	Total
Grupo	Lima	33 (20%)	56 (33%)	17 (10%)	106 (63%)
	Provincia	17 (10%)	38 (23%)	7 (4%)	62 (37%)
Total		50 (30%)	94 (56%)	24 (14%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia



*Figura 10: Histograma sede por alcance de proyecto informático*

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 14 y figura 10, referido a la calificación de la dimensión alcance de proyecto informático, se observa que 30% de encuestados califica como alto, 56% como medio y 14% de los encuestados califica la dimensión alcance de proyecto informático como bajo. En la muestra correspondiente a la sede Lima, el 10% califica como alto, 33% califica como medio y 10% califica a la dimensión alcance de proyecto informático como bajo. En la muestra correspondiente a la sede provincias, el 10% califica a la dimensión alcance de proyecto informático como alto, el 23% lo califica como medio y el 4% como bajo.

Asimismo, se puede observar en la figura 10, que el nivel medio de la dimensión alcance de proyecto informático es el que tiene mayor frecuencia con 94 respuestas, representando el 56%.

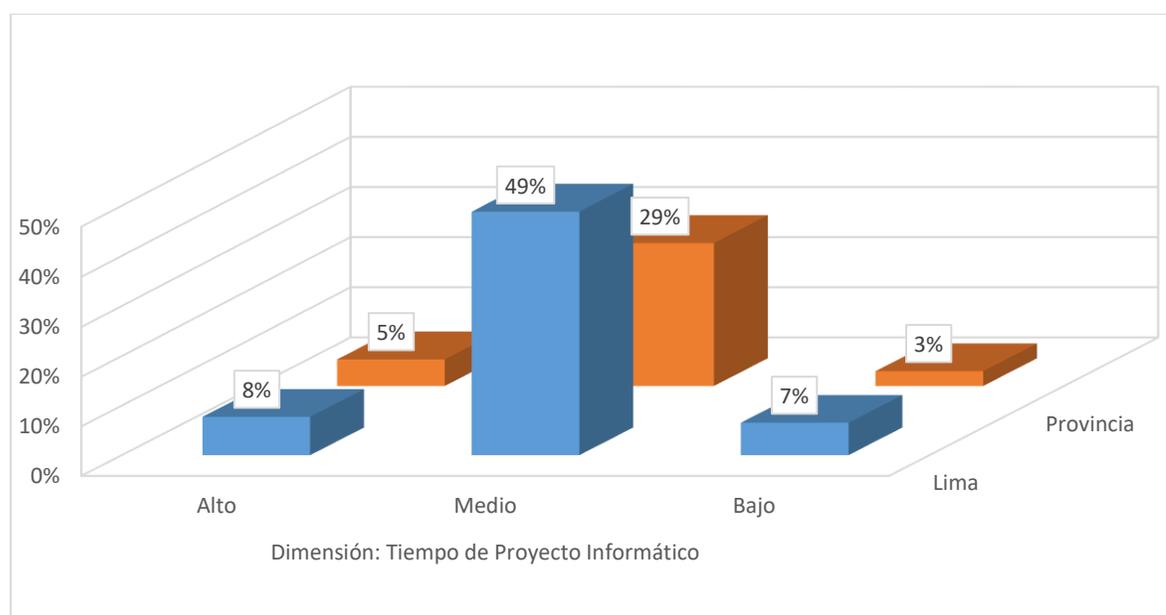
## Análisis descriptivo de la dimensión tiempo de proyecto informático

Tabla 15

*Tabla de contingencia sede por tiempo de proyecto informático*

		Dimensión: Tiempo de Proyecto Informático			
		Alto	Medio	Bajo	Total
Grupo	Lima	13 (8%)	82 (49%)	11 (7%)	106 (63%)
	Provincia	9 (5%)	48 (29%)	5 (3%)	62 (37%)
Total		22 (13%)	130 (77%)	16 (10%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia



*Figura 11: Histograma sede por tiempo de proyecto informático*

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 15 y figura 11, referido a la calificación de la dimensión tiempo de proyecto informático, se observa que 22% de encuestados califica como alto, 77% como medio y 10% de los encuestados califica la dimensión tiempo de proyecto informático como bajo. En la muestra correspondiente a la sede Lima, el 8% califica como alto, 49% califica como medio y 7% califica a la dimensión tiempo de proyecto informático como bajo. En la muestra correspondiente a la sede provincias, el 5% califica a la dimensión tiempo de proyecto informático como alto, el 29% lo califica como medio y el 3% como bajo.

Asimismo, se puede observar en la figura 11, que el nivel medio de la dimensión alcance de proyecto informático es el que tiene mayor frecuencia con 130 respuestas, representando el 77%.

## Análisis descriptivo de la dimensión costo de proyecto informático

Tabla 16

*Tabla de contingencia sede por costo de proyecto informático*

		Dimensión: Costo de Proyecto Informático			
		Alto	Medio	Bajo	Total
Grupo	Lima	12 (7%)	80 (48%)	14 (8%)	106 (63%)
	Provincia	9 (5%)	47 (28%)	6 (4%)	62 (37%)
Total		21 (13%)	127 (76%)	20 (12%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia

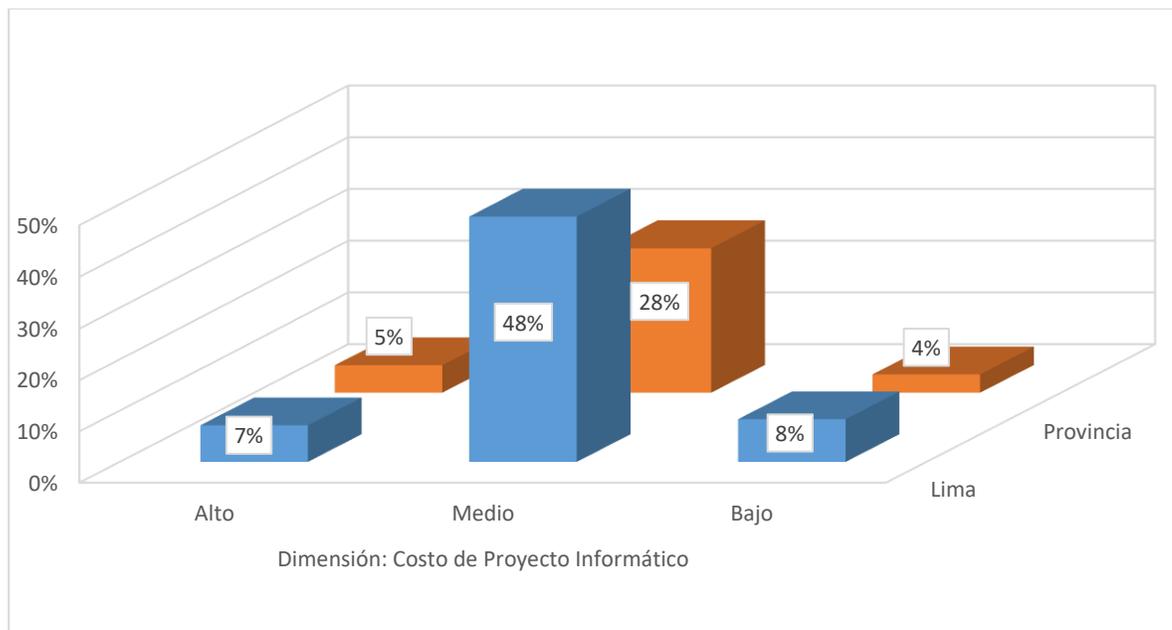


Figura 12: Histograma sede por costo de proyecto informático

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 16 y figura 12, referido a la calificación de la dimensión costo de proyecto informático, se observa que 21% de encuestados califica como alto, 76% como medio y 12% califica la dimensión costo de proyecto informático como bajo. En la muestra correspondiente a la sede Lima, el 7% califica como alto, 48% califica como medio y 8% califica a la dimensión costo de proyecto informático como bajo. En la muestra correspondiente a la sede provincias, el 5% califica a la dimensión tiempo de proyecto informático como alto, el 28% lo califica como medio y el 4% como bajo.

Asimismo, se puede observar en la figura 12, que el nivel medio de la dimensión alcance de proyecto informático es el que tiene mayor frecuencia con 127 respuestas, representando el 76%.

## Análisis descriptivo de la variable gestión de riesgos y proyectos informáticos

Tabla 17

Tabla de contingencia de variable gestión de riesgos y variable proyectos informáticos

		Variable: Proyecto Informático			
		Alto	Medio	Bajo	Total
Variable: Gestión de Riesgos	Alto	7 (4%)	11 (7%)	0 (0%)	18 (11%)
	Medio	10 (6%)	105 (63%)	8 (5%)	123 (73%)
	Bajo	0 (0%)	14 (8%)	13 (8%)	27 (16%)
Total		17 (10%)	130 (77%)	21 (13%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia

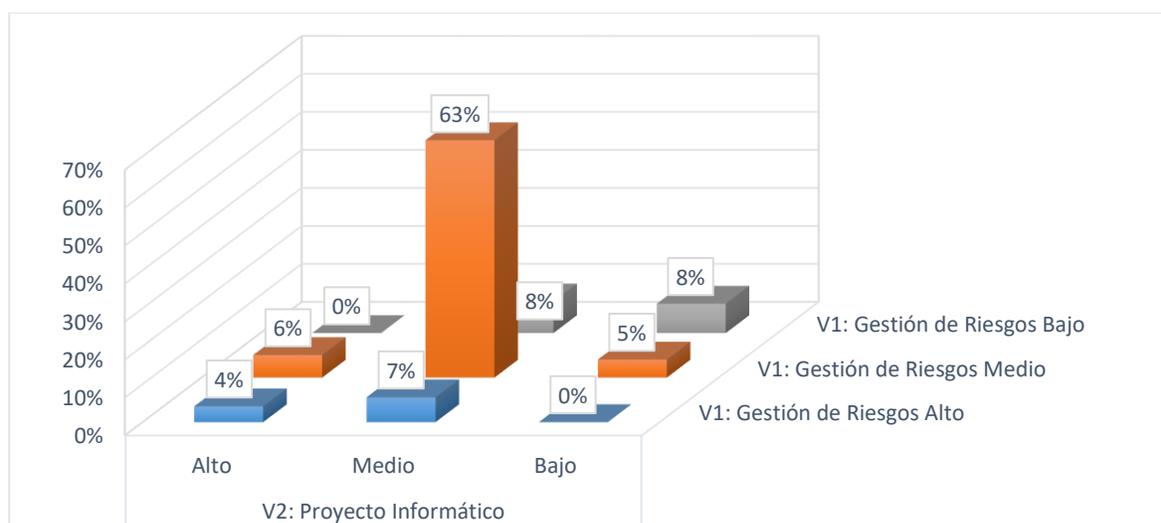


Figura 13. Histograma variable gestión de riesgos y variable proyectos informáticos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 17 y figura 13, se observa que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la variable gestión de riesgos y el nivel medio de la variable proyecto informático, con 105 respuestas representando el 63% del total. La menor frecuencia de aceptación se da en los cruces del nivel alto en la variable gestión de riesgos y nivel bajo en la variable proyecto informático con 0 respuestas, representando el 0% del total. La misma situación representa los cruces del nivel bajo de la variable gestión de riesgos con el nivel alto de la variable proyecto informático con 0 respuestas, representando el 0% del total.

## Análisis descriptivo de las dimensiones gestión de riesgos conocidos y alcance de proyectos informáticos

Tabla 18

Tabla de contingencia de dimensión gestión de riesgos conocidos y variable alcance de proyectos informáticos

		Dimensión: Alcance de Proyecto Informático			Total
		Alto	Medio	Bajo	
Dimensión: Gestión de Riesgo Conocido	Alto	25 (15%)	19 (11%)	1 (1%)	45 (27%)
	Medio	23 (14%)	68 (40%)	8 (5%)	99 (59%)
	Bajo	2 (1%)	7 (4%)	15 (9%)	24 (14%)
Total		50 (30%)	94 (55%)	24 (15%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia

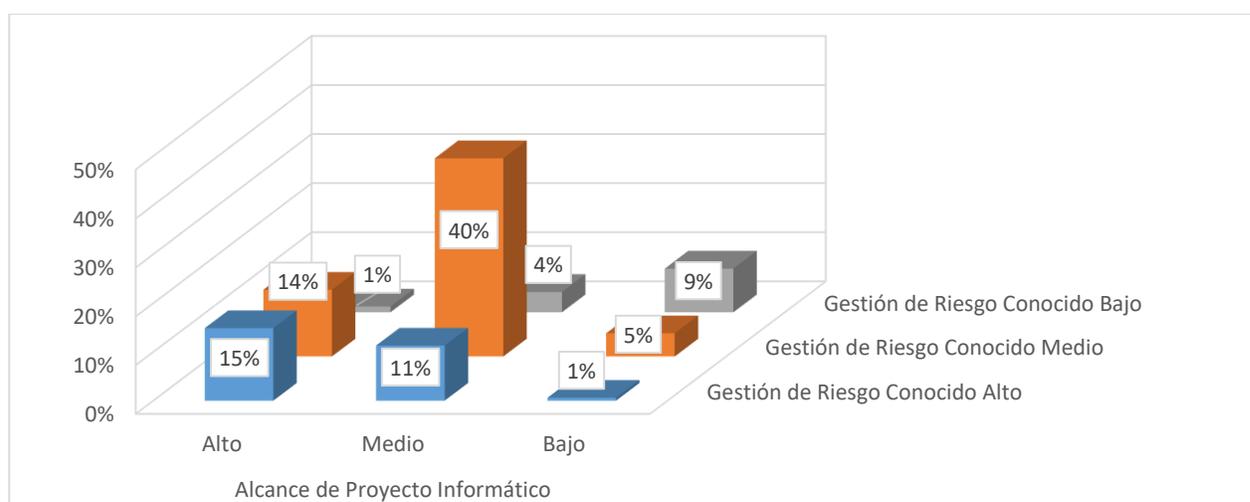


Figura 14. Histograma dimensión gestión de riesgos conocidos y dimensión alcance de proyectos informáticos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 18 y figura 14, se observa que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la dimensión riesgo conocido y el nivel medio de la dimensión alcance de proyecto informático, con 68 respuestas representando el 40% del total. La menor frecuencia de aceptación se da en los cruces del nivel alto en la dimensión riesgo conocido y nivel bajo en la dimensión alcance de proyecto informático con 1 respuesta, representando el 1% del total. La misma situación representa los cruces del nivel bajo de la variable gestión de riesgos con el nivel alto de la dimensión alcance de proyecto informático con 2 respuestas, representando el 1% del total.

## Análisis descriptivo de las dimensiones gestión de riesgos conocidos y tiempo de proyectos informáticos

Tabla 19

Tabla de contingencia de dimensión gestión de riesgos conocidos y variable tiempo de proyectos informáticos

		Dimensión: Tiempo de Proyecto Informático			Total
		Alto	Medio	Bajo	
Dimensión: Gestión de Riesgo Conocido	Alto	7 (4%)	37 (22%)	1 (1%)	45 (27%)
	Medio	15 (9%)	79 (47%)	5 (3%)	99 (59%)
	Bajo	0 (0%)	14 (8%)	10 (6%)	24 (14%)
Total		22 (13%)	130 (77%)	16 (10%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia

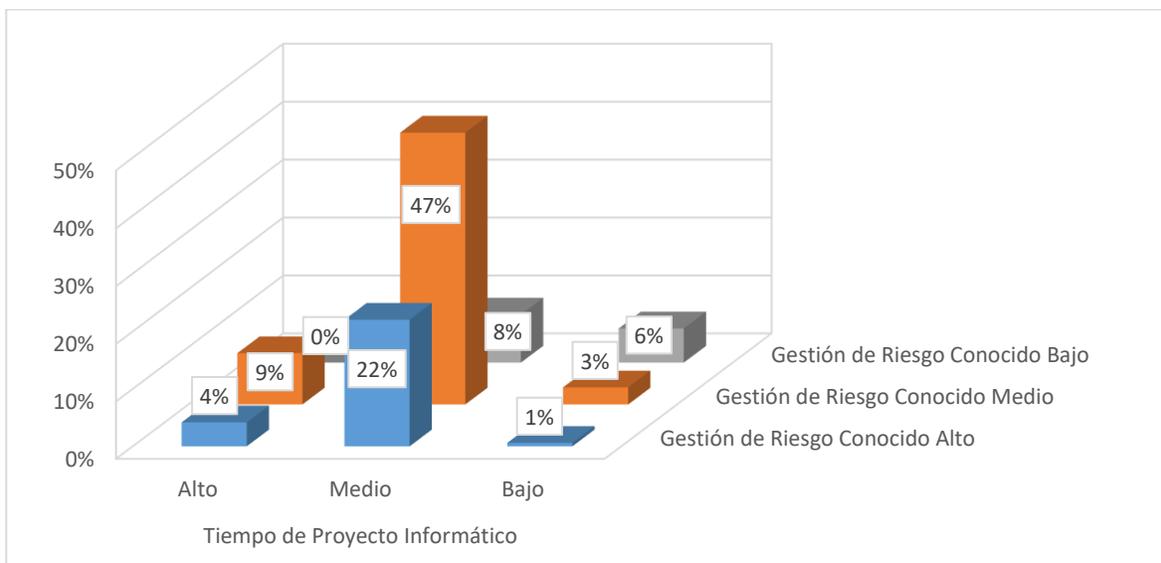


Figura 15: Histograma dimensión gestión de riesgos conocidos y dimensión tiempo de proyectos informáticos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 19 y figura 15, se observa que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la dimensión riesgo conocido y el nivel medio de la dimensión tiempo de proyecto informático, con 79 respuestas representando el 47% del total. La menor frecuencia de aceptación se da en el cruce del nivel bajo en la dimensión riesgo conocido y nivel alto en la dimensión tiempo de proyecto informático con 0 respuestas, representando el 0% del total.

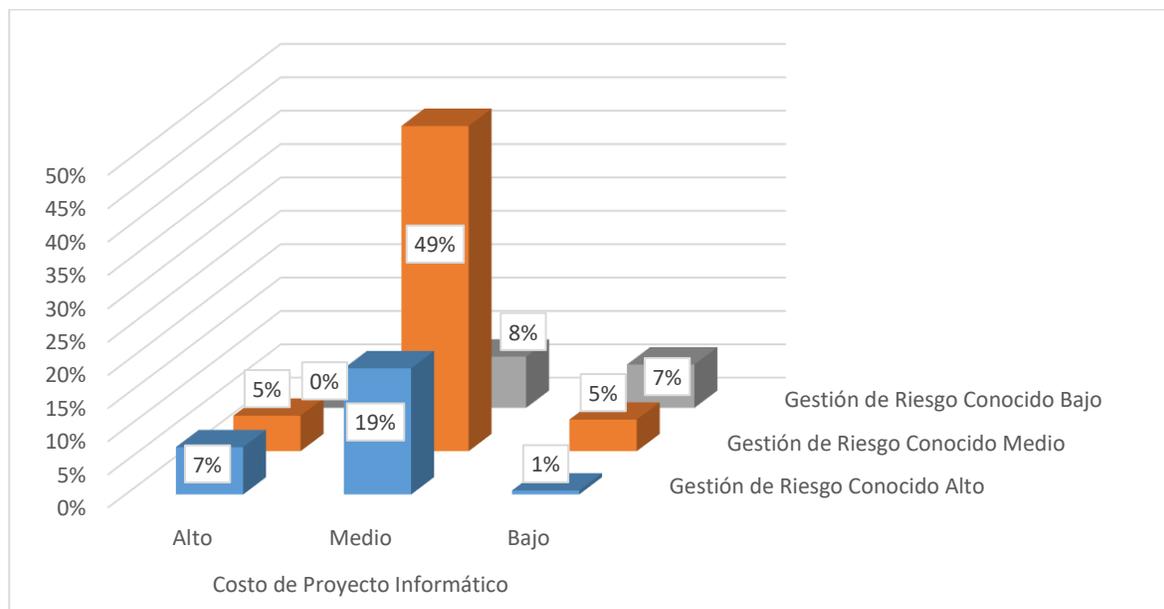
## Análisis descriptivo de las dimensiones gestión de riesgos conocidos y costo de proyectos informáticos

Tabla 20

*Tabla de contingencia de dimensión gestión de riesgos conocidos y variable costo de proyectos informáticos*

		Dimensión: Costo de Proyecto Informático			Total
		Alto	Medio	Bajo	
Dimensión: Gestión de Riesgo Conocido	Alto	12 (7%)	32 (19%)	1 (1%)	45 (27%)
	Medio	9 (5%)	82 (49%)	8 (5%)	99 (59%)
	Bajo	0 (0%)	13 (8%)	11 (7%)	24 (14%)
Total		21 (12%)	127 (76%)	20 (13%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia



**Figura 16.** Histograma dimensión gestión de riesgos conocidos y dimensión costo de proyectos informáticos

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 20 y figura 16, se observa que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la dimensión riesgo conocido y el nivel medio de la dimensión costo de proyecto informático, con 82 respuestas representando el 49% del total. La menor frecuencia de aceptación se da en el cruce del nivel bajo en la dimensión riesgo conocido y nivel alto en la dimensión costo de proyecto informático con 0 respuestas, representando el 0% del total.

## Análisis descriptivo de las dimensiones gestión de riesgo predecible y alcance de proyecto informático

Tabla 21

Tabla de contingencia de dimensión gestión de riesgo predecible y variable alcance de proyectos informáticos

		Dimensión: Alcance de Proyecto Informático			
		Alto	Medio	Bajo	Total
Dimensión: Gestión de Riesgo Predecible	Alto	9 (5%)	0 (0%)	0 (0%)	9 (5%)
	Medio	36 (21%)	83 (49%)	9 (5%)	128 (76%)
	Bajo	5 (3%)	11 (7%)	15 (9%)	31 (18%)
Total		50 (30%)	94 (56%)	24 (14%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia

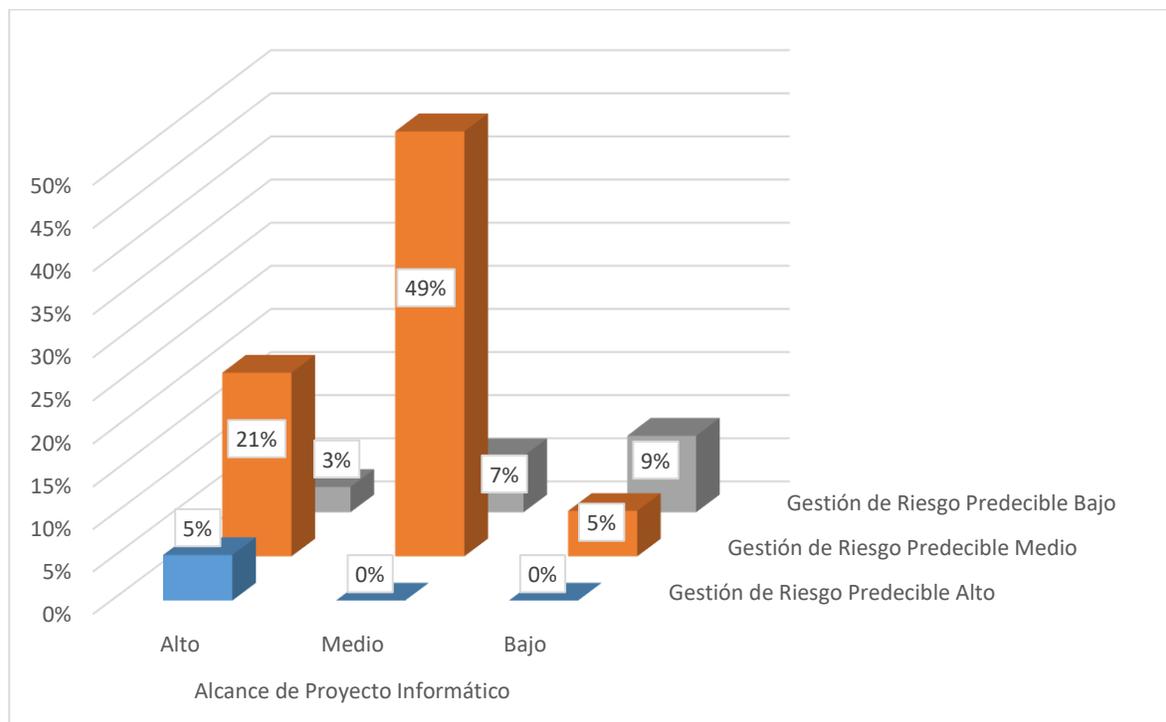


Figura 17. Histograma dimensión gestión de riesgo predecible y dimensión alcance de proyectos informáticos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 21 y figura 17, se observa que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la dimensión riesgo predecible y el nivel medio de la dimensión alcance de proyecto informático, con 83 respuestas representando el 49% del total.

## Análisis descriptivo de las dimensiones gestión de riesgo predecible y tiempo de proyectos informáticos

Tabla 22

Tabla de contingencia de dimensión gestión de riesgos conocidos y variable tiempo de proyectos informáticos

		Dimensión: Tiempo de Proyecto Informático			
		Alto	Medio	Bajo	Total
Dimensión: Gestión de Riesgo Predecible	Alto	4 (2%)	5 (3%)	0 (0%)	9 (5%)
	Medio	18 (11%)	107 (64%)	3 (2%)	128 (76%)
	Bajo	0 (0%)	18 (11%)	13 (8%)	31 (18%)
Total		22 (13%)	130 (77%)	16 (10%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia

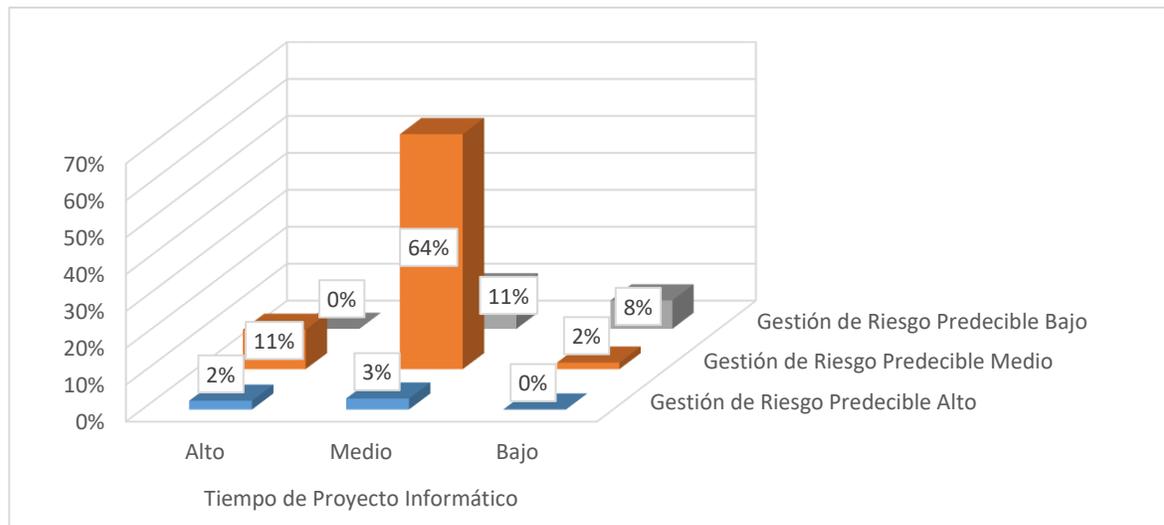


Figura 18. Histograma dimensión gestión de riesgo predecible y dimensión tiempo de proyectos informáticos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 22 y figura 18, se observa que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la dimensión riesgo predecible y el nivel medio de la dimensión tiempo de proyecto informático, con 107 respuestas representando el 64% del total. La menor frecuencia de aceptación se da en el cruce del nivel bajo en la dimensión riesgo predecible y nivel alto en la dimensión tiempo de proyecto informático con 0 respuestas, representando el 0% del total. Los mismos resultados se observan en el cruce del nivel alto de la dimensión riesgo predecible y el nivel bajo de la dimensión tiempo de proyecto informático.

## Análisis descriptivo de las dimensiones gestión de riesgo predecible y costo de proyectos informáticos

Tabla 23

Tabla de contingencia de dimensión gestión de riesgos predecible y variable costo de proyectos informáticos

		Dimensión: Costo de Proyecto Informático			Total
		Alto	Medio	Bajo	
Dimensión: Gestión de Riesgo Predecible	Alto	6 (4%)	3 (2%)	0 (0%)	9 (5%)
	Medio	14 (8%)	107 (64%)	7 (4%)	128 (76%)
	Bajo	1 (1%)	17 (10%)	13 (8%)	31 (18%)
Total		21 (13%)	127 (76%)	20 (12%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia

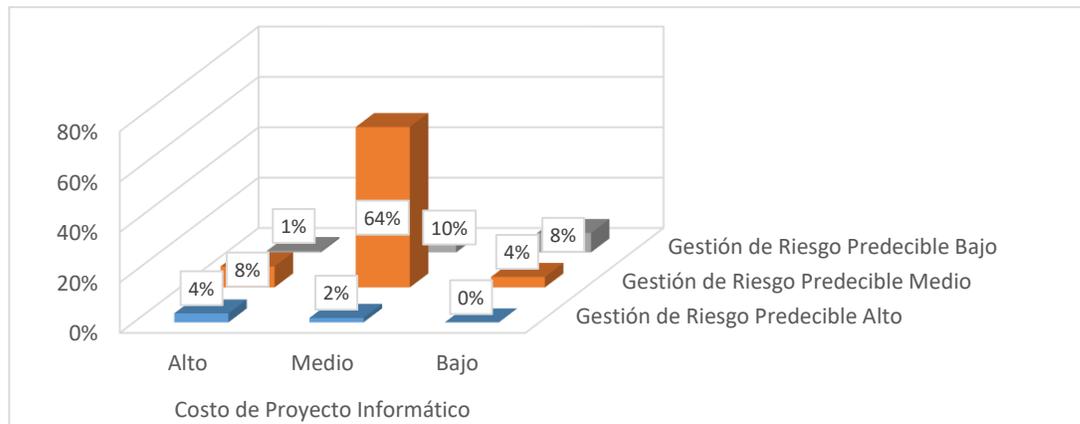


Figura 19. Histograma dimensión gestión de riesgos predecible y dimensión costo de proyectos informáticos

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 23 y figura 19, se observa que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la dimensión riesgo predecible y el nivel medio de la dimensión costo de proyecto informático, con 107 respuestas representando el 64% del total. La menor frecuencia de aceptación se da en el cruce del nivel alto en la dimensión riesgo predecible y nivel bajo en la dimensión costo de proyecto informático con 0 respuestas, representando el 0% del total.

## 3.2. Contrastación de hipótesis

### Contrastación de hipótesis general

#### Formulación de Hipótesis

H<sub>0</sub> No existe una influencia significativa de la gestión riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

H<sub>1</sub> Existe una influencia significativa de la gestión riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

Tabla 24

*Resumen del modelo gestión de riesgos en proyectos informáticos*

Modelo	-2 log de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	58,324			
Final	15,699	42,625	2	0,000

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En relación a lo observado en la tabla 24, se tiene un nivel de significancia igual a 0.000 el mismo que es menor a 0.005, valor límite para determinar si se acepta la hipótesis de investigación. En este caso, por ser el p-valor menor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa (H<sub>1</sub>) y se rechaza la hipótesis nula (H<sub>0</sub>). El significado estadístico que se obtiene, indica que el modelo de regresión logístico ordinal estimado es adecuado para analizar la influencia de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos de la SUTRAN el año 2017.

Tabla 25

*Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgos influyen en los proyectos informáticos*

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	0,357	2	0,837
Desviación	0,676	2	0,713

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En la bondad de ajuste se busca probar lo siguiente:

H<sub>0</sub> El modelo se ajusta adecuadamente a los datos

H<sub>1</sub> El modelo no se ajusta adecuadamente a los datos.

De los valores observados en la tabla 25, se tiene que, el estadístico de chi-cuadrado de Pearson para el modelo tiene el valor 0.357 y la estadística de chi-cuadrado sobre la base de la desviación tiene el valor 0.676 y el nivel de significancia de 0.837 y 0.713 respectivamente. Ambos valores son mayores a 0.05. En consecuencia se acepta la hipótesis nula (H<sub>0</sub>), concluyendo que el modelo identificado se ajusta adecuadamente a los datos en los cuales se afirma que existe una influencia significativa de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos de la SUTRAN el 2017.

Tabla 26

*Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgos en proyectos informáticos*

COX Y SNELL	0,224
<b>NAGELKERKE</b>	<b>0,299</b>
CFADDEN	0,184
<b>FUNCIÓN DE VÍNCULO: LOGIT.</b>	

Fuente: Elaboración propia

De los valores observados en la tabla 26, la prueba del Pseudo R-Cuadrado, está mostrando un coeficiente de determinación generalizado de Cox y Snell de 0.224 lo que significa que el 22.4% de variación de la variable dependiente (proyectos informáticos) es explicada en la variable independiente (gestión de riesgos). El coeficiente de Nagelkerke representa una versión corregida a la de Cox y Snell, el cual corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1. En este contexto se interpreta el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke de 0.299 como el 29.90% de variación de la variable dependiente es explicada en la variable independiente. Para el presente trabajo de investigación, tomamos el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke como valor de influencia de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos.

## Contrastación de hipótesis específicas

### Formulación de hipótesis específica 1

H<sub>0</sub> No existe una influencia significativa de la gestión del riesgo conocido en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

H<sub>1</sub> Existe una influencia significativa de la gestión del riesgo conocido en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

Tabla 27

*Resumen del modelo gestión de riesgo conocido en el alcance de proyectos informáticos*

Modelo	-2 log de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	74,935			
Final	24,017	50,918	2	0,000

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En relación a lo observado en la tabla 27, se tiene un nivel de significancia igual a 0.000 el mismo que es menor a 0.005, valor límite para determinar si se acepta la hipótesis de investigación. En este caso, por ser el p-valor menor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa (H1) y se rechaza la hipótesis nula (H0). El significado estadístico que se obtiene, indica que el modelo de regresión logístico ordinal estimado es adecuado para analizar la influencia de la gestión de riesgo conocido en el alcance de proyectos informáticos de la SUTRAN el año 2017.

Tabla 28

*Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgo conocido influyen en el alcance de los proyectos informáticos*

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	5,071	2	0,079
Desviación	3,312	2	0,191

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En la bondad de ajuste se busca probar lo siguiente:

H<sub>0</sub> El modelo se ajusta adecuadamente a los datos

H<sub>1</sub> El modelo no se ajusta adecuadamente a los datos.

De los valores observados en la tabla 28, se tiene que, el estadístico de chi-cuadrado de Pearson para el modelo tiene el valor 5,071 y la estadística de chi-cuadrado sobre la base de la desviación tiene el valor 3,312 y el nivel de significancia de 0.079 y 0.191 respectivamente. Ambos valores son mayores a 0.05. En consecuencia se acepta la hipótesis nula (H<sub>0</sub>), concluyendo que el modelo identificado se ajusta adecuadamente a los datos en los cuales se afirma que existe una influencia significativa de la gestión de riesgo conocido en el alcance de los proyectos informáticos de la SUTRAN el 2017.

Tabla 29

*Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgo conocido en alcance de proyectos informáticos*

Cox y Snell	0,261
<b>Nagelkerke</b>	<b>0,306</b>
McFadden	0,157
Función de vínculo: Logit.	

Fuente: Elaboración propia

De los valores observados en la tabla 29, la prueba del Pseudo R-Cuadrado, está mostrando un coeficiente de determinación generalizado de Cox y Snell de 0.261 lo que significa que el 26.1% de variación de la variable dependiente (alcance proyectos informáticos) es explicada en la variable independiente (gestión de riesgo conocido). El coeficiente de Nagelkerke representa una versión corregida a la de Cox y Snell, el cual corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1. En este contexto se interpreta el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke de 0.306 como el 30.6% de variación de la variable dependiente es explicada en la variable independiente. Para el presente trabajo de investigación, tomamos el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke como valor de influencia de la gestión de riesgo conocido en el alcance de los proyectos informáticos.

## Formulación de Hipótesis específica 2

- H<sub>0</sub> No existe influencia significativa de la gestión del riesgo conocido en el costo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017
- H<sub>1</sub> Existe influencia significativa de la gestión del riesgo conocido en el costo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

Tabla 30

*Resumen del modelo gestión de riesgo conocido en el costo de proyectos informáticos*

Modelo	-2 log de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	52,404			
Final	17,927	34,478	2	0,000

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En relación a lo observado en la tabla 30, se tiene un nivel de significancia igual a 0.000 el mismo que es menor a 0.005, valor límite para determinar si se acepta la hipótesis de investigación. En este caso, por ser el p-valor menor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa (H<sub>1</sub>) y se rechaza la hipótesis nula (H<sub>0</sub>). El significado estadístico que se obtiene, indica que el modelo de regresión logístico ordinal estimado es adecuado para analizar la influencia de la gestión de riesgo conocido en el costo de proyectos informáticos de la SUTRAN el año 2017.

Tabla 31

*Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgo conocido influyen en el costo de los proyectos informáticos*

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	0,253	2	0,881
Desviación	0,482	2	0,786

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En la bondad de ajuste se busca probar lo siguiente:

- H<sub>0</sub> El modelo se ajusta adecuadamente a los datos  
 H<sub>1</sub> El modelo no se ajusta adecuadamente a los datos.

De los valores observados en la tabla 31, se tiene que, el estadístico de chi-cuadrado de Pearson para el modelo tiene el valor 0.253 y la estadística de chi-cuadrado sobre la base de la desviación tiene el valor 0.482, el nivel de significancia es 0.881 y 0.786 respectivamente. Ambos valores son mayores a 0.05. En consecuencia se acepta la hipótesis nula (H<sub>0</sub>), concluyendo que el modelo identificado se ajusta adecuadamente a los datos en los cuales se afirma que existe una influencia significativa de la gestión de riesgo conocido en el costo de los proyectos informáticos de la SUTRAN el 2017.

Tabla 32

*Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgo conocido en el costo de proyectos informáticos*

Cox y Snell	0,186
<b>Nagelkerke</b>	<b>0,242</b>
McFadden	0,142
Función de vínculo: Logit.	

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

De los valores observados en la tabla 32, la prueba del Pseudo R-Cuadrado, está mostrando un coeficiente de determinación generalizado de Cox y Snell de 0.186 lo que significa que el 18,6% de variación de la variable dependiente (costo de proyectos informáticos) es explicada en la variable independiente (gestión de riesgo conocido). El coeficiente de Nagelkerke representa una versión corregida a la de Cox y Snell, el cual corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1. En este contexto se interpreta el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke de 0.242 como el 24.2% de variación de la variable dependiente es explicada en la variable independiente. Para el presente trabajo de investigación, tomamos el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke como valor de influencia de la gestión de riesgo conocido en el costo de los proyectos informáticos.

### Formulación de Hipótesis específica 3

H<sub>0</sub> No existe influencia significativa de la gestión del riesgo conocido en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

H<sub>1</sub> Existe influencia significativa de la gestión del riesgo conocido en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

Tabla 33

*Resumen del modelo gestión de riesgo conocido en el tiempo de proyectos informáticos*

Modelo	-2 log de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	45,537			
Final	18,097	27,440	2	0,000

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En relación a lo observado en la tabla 33, se tiene un nivel de significancia igual a 0.000 el mismo que es menor a 0.005, valor límite para determinar si se acepta la hipótesis de investigación. En este caso, por ser el p-valor menor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa (H1) y se rechaza la hipótesis nula (H0). El significado estadístico que se obtiene, indica que el modelo de regresión logístico ordinal estimado es adecuado para analizar la influencia de la gestión de riesgo conocido en el tiempo de proyectos informáticos de la SUTRAN el año 2017.

Tabla 34

*Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgo conocido influyen en el tiempo de los proyectos informáticos*

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	,783	2	0,676
Desviación	1,049	2	0,592

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En la bondad de ajuste se busca probar lo siguiente:

H<sub>0</sub> El modelo se ajusta adecuadamente a los datos

H<sub>1</sub> El modelo no se ajusta adecuadamente a los datos.

De los valores observados en la tabla 34, se tiene que, el estadístico de chi-cuadrado de Pearson para el modelo tiene el valor 0.783 y la estadística de chi-cuadrado sobre la base de la desviación tiene el valor 1.049, el nivel de significancia es 0.676 y 0.592 respectivamente. Ambos valores son mayores a 0.05. En consecuencia se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ), concluyendo que el modelo identificado se ajusta adecuadamente a los datos en los cuales se afirma que existe una influencia significativa de la gestión de riesgo conocido en el tiempo de los proyectos informáticos de la SUTRAN el 2017.

Tabla 35

*Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgo conocido en el tiempo de proyectos informáticos*

Cox y Snell	0,151
<b>Nagelkerke</b>	<b>0,202</b>
McFadden	0,119
Función de vínculo: Logit.	

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

De los valores observados en la tabla 35, la prueba del Pseudo R-Cuadrado, está mostrando un coeficiente de determinación generalizado de Cox y Snell de 0.151 lo que significa que el 15,1% de variación de la variable dependiente (costo de proyectos informáticos) es explicada en la variable independiente (gestión de riesgo conocido). El coeficiente de Nagelkerke representa una versión corregida a la de Cox y Snell, el cual corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1. En este contexto se interpreta el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke de 0.202 como el 20.2% de variación de la variable dependiente es explicada en la variable independiente. Para el presente trabajo de investigación, tomamos el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke como valor de influencia de la gestión de riesgo conocido en el tiempo de los proyectos informáticos.

#### Formulación de hipótesis específica 4

H<sub>0</sub> No existe una influencia significativa de la gestión del riesgo predecible en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

H<sub>1</sub> Existe una influencia significativa de la gestión del riesgo predecible en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

Tabla 36

*Resumen del modelo gestión de riesgo predecible en el alcance de proyectos informáticos*

Modelo	-2 log de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	65,976			
Final	23,423	42,553	2	0,000

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En relación a lo observado en la tabla 36, se tiene un nivel de significancia igual a 0.000 el mismo que es menor a 0.005, valor límite para determinar si se acepta la hipótesis de investigación. En este caso, por ser el p-valor menor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa (H1) y se rechaza la hipótesis nula (H0). El significado estadístico que se obtiene, indica que el modelo de regresión logístico ordinal estimado es adecuado para analizar la influencia de la gestión de riesgo predecible en el alcance de proyectos informáticos de la SUTRAN el año 2017.

Tabla 37

*Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgo predecible influyen en el alcance de los proyectos informáticos*

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	8,976	2	0,011
Desviación	7,364	2	0,025

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En la bondad de ajuste se busca probar lo siguiente:

H<sub>0</sub> El modelo se ajusta adecuadamente a los datos

H<sub>1</sub> El modelo no se ajusta adecuadamente a los datos.

De los valores observados en la tabla 37, se tiene que, el estadístico de chi-cuadrado de Pearson para el modelo tiene el valor 8.976 y la estadística de chi-cuadrado sobre la base de la desviación tiene el valor 7.364 y el nivel de significancia de 0.011 y 0.025 respectivamente. Ambos valores son menores a 0.05. En consecuencia se acepta la hipótesis alternativa (H1), concluyendo que el modelo identificado no se ajusta adecuadamente a los datos en los cuales se afirma que existe una influencia significativa de la gestión de riesgo predecible en el alcance de los proyectos informáticos de la SUTRAN el 2017.

Tabla 38

*Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgo predecible en alcance de proyectos informáticos*

Cox y Snell	0,224
<b>Nagelkerke</b>	<b>0,262</b>
McFadden	0,131
Función de vínculo: Logit.	

Fuente: Elaboración propia

De los valores observados en la tabla 38, la prueba del Pseudo R-Cuadrado, está mostrando un coeficiente de determinación generalizado de Cox y Snell de 0.224 lo que significa que el 22.4% de variación de la variable dependiente (alcance proyectos informáticos) es explicada en la variable independiente (gestión de riesgo predecible). El coeficiente de Nagelkerke representa una versión corregida a la de Cox y Snell, el cual corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1. En este contexto se interpreta el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke de 0.262 como el 26.2% de variación de la variable dependiente es explicada en la variable independiente. Para el presente trabajo de investigación, tomamos el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke como valor de influencia de la gestión de riesgo predecible en el alcance de los proyectos informáticos.

## Formulación de Hipótesis específica 5

H<sub>0</sub> No existe influencia significativa de la gestión del riesgo predecible en el costo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

H<sub>1</sub> Existe influencia significativa de la gestión del riesgo predecible en el costo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

Tabla 39

*Resumen del modelo gestión de riesgo predecible en el costo de proyectos informáticos*

Modelo	-2 log de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	57,717			
Final	17,516	40,201	2	0,000

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En relación a lo observado en la tabla 39, se tiene un nivel de significancia igual a 0.000 el mismo que es menor a 0.005, valor límite para determinar si se acepta la hipótesis de investigación. En este caso, por ser el p-valor menor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa (H1) y se rechaza la hipótesis nula (H0). El significado estadístico que se obtiene, indica que el modelo de regresión logístico ordinal estimado es adecuado para analizar la influencia de la gestión de riesgo predecible en el costo de proyectos informáticos de la SUTRAN el año 2017.

Tabla 40

*Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgo predecible influyen en el costo de los proyectos informáticos*

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	1,320	2	0,517
Desviación	,984	2	0,611

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En la bondad de ajuste se busca probar lo siguiente:

H<sub>0</sub> El modelo se ajusta adecuadamente a los datos

H<sub>1</sub> El modelo no se ajusta adecuadamente a los datos.

De los valores observados en la tabla 40, se tiene que, el estadístico de chi-cuadrado de Pearson para el modelo tiene el valor 1.320 y la estadística de chi-cuadrado sobre la base de la desviación tiene el valor 0.984, el nivel de significancia es 0.517 y 0.611 respectivamente. Ambos valores son mayores a 0.05. En consecuencia se acepta la hipótesis nula (H0), concluyendo que el modelo identificado se ajusta adecuadamente a los datos en los cuales se afirma que existe una influencia significativa de la gestión de riesgo predecible en el costo de los proyectos informáticos de la SUTRAN el 2017.

Tabla 41

*Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgo predecible en el costo de proyectos informáticos*

Cox y Snell	0,213
<b>Nagelkerke</b>	<b>0,278</b>
McFadden	0,165
Función de vínculo: Logit.	

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

De los valores observados en la tabla 41, la prueba del Pseudo R-Cuadrado, está mostrando un coeficiente de determinación generalizado de Cox y Snell de 0.213 lo que significa que el 21,3% de variación de la variable dependiente (costo de proyectos informáticos) es explicada en la variable independiente (gestión de riesgo predecible). El coeficiente de Nagelkerke representa una versión corregida a la de Cox y Snell, el cual corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1. En este contexto se interpreta el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke de 0.278 como el 27.8% de variación de la variable dependiente es explicada en la variable independiente. Para el presente trabajo de investigación, tomamos el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke como valor de influencia de la gestión de riesgo conocido en el costo de los proyectos informáticos.

## Formulación de Hipótesis específica 6

H<sub>0</sub> No existe influencia significativa de la gestión del riesgo predecible en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

H<sub>1</sub> Existe influencia significativa de la gestión del riesgo predecible en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

Tabla 42

*Resumen del modelo gestión de riesgo predecible en el tiempo de proyectos informáticos*

Modelo	-2 log de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	59,464			
Final	14,526	44,937	2	0,000

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En relación a lo observado en la tabla 42, se tiene un nivel de significancia igual a 0.000 el mismo que es menor a 0.005, valor límite para determinar si se acepta la hipótesis de investigación. En este caso, por ser el p-valor menor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa (H1) y se rechaza la hipótesis nula (H0). El significado estadístico que se obtiene, indica que el modelo de regresión logístico ordinal estimado es adecuado para analizar la influencia de la gestión de riesgo predecible en el tiempo de proyectos informáticos de la SUTRAN el año 2017.

Tabla 43

*Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgo predecible influyen en el tiempo de los proyectos informáticos*

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	0,214	2	0,898
Desviación	0,407	2	0,816

Función de vínculo: Logit.

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En la bondad de ajuste se busca probar lo siguiente:

H<sub>0</sub> El modelo se ajusta adecuadamente a los datos

H<sub>1</sub> El modelo no se ajusta adecuadamente a los datos.

De los valores observados en la tabla 43, se tiene que, el estadístico de chi-cuadrado de Pearson para el modelo tiene el valor 0.214 y la estadística de chi-cuadrado sobre la base de la desviación tiene el valor 0.407, el nivel de significancia es 0.898 y 0.816 respectivamente. Ambos valores son mayores a 0.05. En consecuencia se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ), concluyendo que el modelo identificado se ajusta adecuadamente a los datos en los cuales se afirma que existe una influencia significativa de la gestión de riesgo predecible en el tiempo de los proyectos informáticos de la SUTRAN el 2017.

Tabla 44

*Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgo predecible en el tiempo de proyectos informáticos*

Cox y Snell	0,235
<b>Nagelkerke</b>	<b>0,314</b>
McFadden	0,194
Función de vínculo: Logit.	

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

De los valores observados en la tabla 44, la prueba del Pseudo R-Cuadrado, está mostrando un coeficiente de determinación generalizado de Cox y Snell de 0.235 lo que significa que el 23,5% de variación de la variable dependiente (tiempo de proyectos informáticos) es explicada en la variable independiente (gestión de riesgo predecible). El coeficiente de Nagelkerke representa una versión corregida a la de Cox y Snell, el cual corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1. En este contexto se interpreta el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke de 0.314 como el 31.4% de variación de la variable dependiente es explicada en la variable independiente. Para el presente trabajo de investigación, tomamos el valor de R-Cuadrado de Nagelkerke como valor de influencia de la gestión de riesgo conocido en el tiempo de los proyectos informáticos.

## **IV. DISCUSSION**

A partir de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se observa en el análisis descriptivo de las variables gestión de riesgos y proyectos informáticos, utilizando tabla de contingencia que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la variable gestión de riesgos y el nivel medio de la variable proyecto informático, con 105 respuestas representando el 63% del total; en la contrastación de hipótesis, según lo indicado por la tabla 26, se ha podido determinar a partir del coeficiente de Nagelkerke ( $R^2$  corregida) el nivel de influencia de la gestión del riesgo en los proyectos informáticos es igual a 29.9%, lo que significa que el 29.9% de variación de la variable proyectos informáticos es explicada en la variable gestión de riesgos; asimismo, se observa en la tabla 24 que el nivel de significancia igual a 0.000 es menor a 0.05 determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017. Estos resultados concuerdan con Vanegas, Gonzalo y Pardo (2014, pp. 18-92) en el que indican que el nivel de influencia de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos se expresa en cinco cosas: evitar el fracaso de proyectos de desarrollo de software, estimular la terminación exitosa de éstos, incrementar la calidad en los proyectos entregados, reducir costos y cumplir con las necesidades del cliente o usuario; en este mismo marco de resultados encuentra Hidalgo (2013, pp. 15-62), en la cual concluye que el uso adecuado de procedimientos y metodologías en las que se encuentra la gestión de riesgos, logra una reducción significativa de la variación de los plazos y costos respecto a lo planificado, permitiendo de esta manera cumplir los objetivos del proyecto. Asimismo los resultados del presente estudio confirman lo expresado por Gutierrez (2009, p.37), donde afirma que la administración de riesgos es fundamental para garantizar la misión de proyecto, esto es, cumplir los objetivos de alcance tiempo y costo.

A partir de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se observa en el análisis descriptivo de las dimensiones gestión de riesgo conocido y alcance de proyectos informáticos, utilizando tabla de contingencia que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la dimensión gestión de riesgo conocido y el nivel medio de la dimensión alcance de proyecto

informático, con 68 respuestas representando el 40% del total. En la contrastación de hipótesis, según lo indicado por la tabla 29, se ha podido determinar a partir del coeficiente de Nagelkerke ( $R^2$  corregida) el nivel de influencia de la gestión del riesgo conocido en el alcance de proyectos informáticos es igual a 30.6%, lo que significa que el 30.6% de variación de la dimensión alcance de proyectos informáticos es explicada en la dimensión gestión de riesgo conocido; Asimismo, se observa en la tabla 27 que el nivel de significancia igual a 0.000 es menor a 0.05 determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgo conocido en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017. Estos resultados concuerdan con Boláñez (2013, pp. 12-74) en el que indica que con un plan de gestión de riesgos en el cual los riesgos se hayan identificado de manera oportuna (riesgo conocido) se maximiza la probabilidad de éxito de un proyecto cumpliendo con los requerimientos de valor (alcance) del cliente; Asimismo, los resultados obtenidos en el presente estudio, confirman lo expresado por Siles y Mondelo (2016, p. 83), donde indican que la gestión de riesgos conocidos permiten planificar acciones orientadas a reducir el impacto de éstos en los objetivos del proyecto.

A partir de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se observa en el análisis descriptivo de las dimensiones gestión de riesgo conocido y costo de proyectos informáticos, utilizando tabla de contingencia que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la dimensión gestión de riesgo conocido y el nivel medio de la dimensión costo de proyecto informático, con 82 respuestas representando el 49% del total; En la contrastación de hipótesis, según lo indicado por la tabla 32, se ha podido determinar a partir del coeficiente de Nagelkerke ( $R^2$  corregida) el nivel de influencia de la gestión del riesgo conocido en el costo de proyectos informáticos es igual a 24.2%, lo que significa que el 24.2% de variación de la dimensión costo de proyectos informáticos es explicada en la dimensión gestión de riesgo conocido; asimismo, se observa en la tabla 30 que el nivel de significancia igual a 0.000 es menor a 0.05 determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgo conocido en el costo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017. Estos resultados concuerdan con

Hidalgo (2013, pp.12-74) en el que determina una reducción significativa en la reducción de los costos respecto a lo planificado. Asimismo, Del Carpio (2008, pp.10-87) concluye que una adecuada gestión de riesgo se traduce en proyectos dentro del presupuesto del proyecto. En este mismo orden de resultados, Siles y Mondelo (2016, p. 83), donde indican que la gestión de riesgos conocidos permiten planificar acciones orientadas a reducir el impacto de éstos en los objetivos del proyecto.

A partir de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se observa en el análisis descriptivo de las dimensiones gestión de riesgo conocido y tiempo de proyectos informáticos, utilizando tabla de contingencia que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la dimensión gestión de riesgo conocido y el nivel medio de la dimensión tiempo de proyecto informático, con 79 respuestas representando el 47% del total; en la contrastación de hipótesis, según lo indicado por la tabla 35, se ha podido determinar a partir del coeficiente de Nagelkerke ( $R^2$  corregida) el nivel de influencia de la gestión del riesgo conocido en el costo de proyectos informáticos es igual a 20.2%, lo que significa que el 20.2% de variación de la dimensión tiempo de proyectos informáticos es explicada en la dimensión gestión de riesgo conocido; asimismo, se observa en la tabla 33 que el nivel de significancia igual a 0.000 es menor a 0.05 determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgo conocido en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017. Estos resultados concuerdan con Hidalgo (2013, pp. 12-74) en el que determina una reducción significativa en la reducción de los plazos respecto a lo planificado. Asimismo, Del Carpio (2008) concluye que una adecuada gestión de riesgo se traduce en proyectos dentro del plazo del proyecto. Siles y Mondelo (2016, p. 83), respalda los resultados obtenidos por el presente estudio, destacando que la gestión de riesgos conocidos permiten planificar acciones orientadas a reducir el impacto de éstos en los objetivos del proyecto.

A partir de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se observa en el análisis descriptivo de las dimensiones gestión de riesgo predecible y alcance de proyectos informáticos, utilizando tabla de contingencia que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la dimensión gestión de riesgo predecible y el nivel medio de la dimensión alcance de proyecto informático, con 83 respuestas representando el 49% del total; en la contrastación de hipótesis, según lo indicado por la tabla 38, se ha podido determinar a partir del coeficiente de Nagelkerke ( $R^2$  corregida) el nivel de influencia de la gestión del riesgo predecible en el alcance de proyectos informáticos es igual a 26.2%, lo que significa que el 26.2% de variación de la dimensión alcance de proyectos informáticos es explicada en la dimensión gestión de riesgo predecible; asimismo, se observa en la tabla 36 que el nivel de significancia 0.000 es menor a 0.05 determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgo predecible en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017. Estos resultados concuerdan con Fernández y Bernard (2014, pp. 12-98) en el que concluyen la importancia y la influencia positiva que tienen el uso de herramientas utilizadas en la gestión de riesgos para acceder a los registros de riesgos de proyectos anteriores (riesgos predecibles) en el cumplimiento de los requisitos del cliente (alcance). Siles y Mondelo (2016, p.142) en el mismo sentido de los resultados obtenidos en el presente estudio sostiene que los riesgos predecibles pueden ser monitoreados de manera transversal en todos los proyectos y dada sus condiciones de estacionalidad una adecuada gestión del riesgo predecible impacta de manera significativa en el alcance del proyecto.

A partir de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se observa en el análisis descriptivo de las dimensiones gestión de riesgo predecible y costo de proyectos informáticos, utilizando tabla de contingencia que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la dimensión gestión de riesgo conocido y el nivel medio de la dimensión costo de proyecto informático, con 107 respuestas representando el 64% del total; en la contrastación de hipótesis, según lo indicado por la tabla 41, se ha podido determinar a partir del coeficiente de Nagelkerke ( $R^2$  corregida) el nivel de

influencia de la gestión del riesgo predecible en el costo de proyectos informáticos es igual a 27.8%, lo que significa que el 27.8% de variación de la dimensión costo de proyectos informáticos es explicada en la dimensión gestión de riesgo predecible; asimismo, se observa en la tabla 39 que el nivel de significancia 0.000 es menor a 0.05 determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgo predecible en el costo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017. Estos resultados concuerdan con Fernández y Bernard (2014, pp. 12-98) en el que concluyen la importancia y la influencia positiva que tienen el uso de herramientas utilizadas en la gestión de riesgos para acceder a los registros de riesgos de proyectos anteriores (riesgos predecibles) en el cumplimiento de los costos del proyecto.

A partir de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se observa en el análisis descriptivo de las dimensiones gestión de riesgo predecible y tiempo de proyectos informáticos, utilizando tabla de contingencia que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la dimensión gestión de riesgo predecible y el nivel medio de la dimensión tiempo de proyecto informático, con 107 respuestas representando el 64% del total; en la contrastación de hipótesis, según lo indicado por la tabla 44, se ha podido determinar a partir del coeficiente de Nagelkerke ( $R^2$  corregida) el nivel de influencia de la gestión del riesgo predecible en el tiempo de proyectos informáticos es igual a 31.4%, lo que significa que el 31.4% de variación de la dimensión tiempo de proyectos informáticos es explicada en la dimensión gestión de riesgo predecible; asimismo, se observa en la tabla 42 que el nivel de significancia 0.000 es menor a 0.05 determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgo predecible en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017. Estos resultados concuerdan con Fernández y Bernard (2014, pp. 12-98) en el que concluyen la importancia y la influencia positiva que tienen el uso de herramientas utilizadas en la gestión de riesgos para acceder a los registros de riesgos de proyectos anteriores (riesgos predecibles) en el cumplimiento de los plazos del proyecto.

## **V. CONCLUSIONES**

- Primero: El valor resultante de la aplicación del coeficiente de determinación  $R^2$  (Corregida)=0.299, se concluye que el 29.9% de variación de la variable proyectos informáticos es influenciada por la variable gestión de riesgos; asimismo en la tabla 24 observamos que el valor  $P(0.000)<0.05$  determinándose que el modelo es estadísticamente significativo y determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.
- Segundo: El valor resultante de la aplicación del coeficiente de determinación  $R^2$  (Corregida)=0.306, se concluye que el 30.6% de variación de la dimensión alcance de los proyectos informáticos es influenciada por la dimensión gestión de riesgo conocido; asimismo en la tabla 27 observamos que el valor  $P(0.000)<0.05$  determinándose que el modelo es estadísticamente significativo y determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgo conocido en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.
- Tercero: El valor resultante de la aplicación del coeficiente de determinación  $R^2$  (Corregida)=0.242, se concluye que el 24.2% de variación de la dimensión costo de los proyectos informáticos es influenciada por la gestión de riesgo conocido; asimismo en la tabla 30 observamos que el valor  $P(0.000)<0.05$  determinándose que el modelo es estadísticamente significativo y determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgo conocido en el costo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.
- Cuarto: El valor resultante de la aplicación del coeficiente de determinación  $R^2$  (Corregida)=0.202, se concluye que el 20.2% de variación de la dimensión tiempo de los proyectos informáticos es influenciada por la gestión de riesgo conocido; asimismo en la tabla 30 observamos que el valor  $P(0.000)<0.05$  determinándose que el modelo es estadísticamente significativo y determinándose de esta manera a

través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgo conocido en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

- Quinto: El valor resultante de la aplicación del coeficiente de determinación  $R^2$  (Corregida)=0.262, se concluye que el 26.2% de variación de la dimensión alcance de los proyectos informáticos es influenciada por la dimensión gestión de riesgo predecible; asimismo en la tabla 36 observamos que el valor  $P(0.000)<0.05$  determinándose que el modelo es estadísticamente significativo y determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgo predecible en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.
- Sexto: El valor resultante de la aplicación del coeficiente de determinación  $R^2$  (Corregida)=0.278, se concluye que el 27.8% de variación de la dimensión costo de los proyectos informáticos es influenciada por la dimensión gestión de riesgo predecible; asimismo en la tabla 39 observamos que el valor  $P(0.000)<0.05$  determinándose que el modelo es estadísticamente significativo y determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgo predecible en el costo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.
- Séptimo: El valor resultante de la aplicación del coeficiente de determinación  $R^2$  (Corregida)=0.314, se concluye que el 31.4% de variación de la dimensión tiempo de los proyectos informáticos es influenciada por la dimensión gestión de riesgo predecible; asimismo en la tabla 42 observamos que el valor  $P(0.000)<0.05$  determinándose que el modelo es estadísticamente significativo y determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgo predecible en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Primero: Para mejorar los resultados de los proyectos informáticos desde el enfoque de la gestión de riesgos, se recomienda formalizar los procesos de gestión de riesgos a fin de que éstos se encuentren dentro de un marco formal de obligatorio cumplimiento en las entidades. Asimismo, el uso de herramientas de software especializados en el registro, análisis y gestión de los mismos permitirá tener mayor certeza de un buen manejo de la triple restricción en los proyectos informáticos (costo, tiempo y alcance).
- Segundo: Para mejorar la valoración baja obtenida en la dimensión riesgo conocido, se recomienda incidir y focalizar los esfuerzos en la identificación de los riesgos que están relacionados directamente con el alcance de los proyectos a fin de garantizar el cumplimiento del alcance en los términos acordados con el cliente. Asimismo, dado el escenario en el cual se han evaluado los proyectos informáticos, una entidad pública, se recomienda en futuras investigaciones incorporar en el estudio la dimensión normativa como factor de riesgo y la influencia que ésta tendría en el alcance de los proyectos informáticos.
- Tercero: Para mejorar la valoración baja obtenida en la dimensión riesgo conocido, se recomienda incidir y focalizar los esfuerzos en la identificación de los riesgos que están relacionados directamente con el costo de los proyectos a fin de garantizar el cumplimiento del presupuesto acordado con el sponsor del proyecto. Asimismo, dado el escenario en el cual se han evaluado los proyectos informáticos, una entidad pública, se recomienda en futuras investigaciones incorporar en el estudio la dimensión presupuestal como factor de riesgo y la influencia que ésta tendría en el costo de los proyectos informáticos.
- Cuarto: Para mejorar la valoración baja obtenida en la dimensión riesgo conocido, se recomienda incidir y focalizar los esfuerzos en la identificación de los riesgos que están relacionados directamente

con el tiempo de los proyectos a fin de garantizar el cumplimiento del cronograma del proyecto en los términos acordados con el cliente. Asimismo, dado el escenario en el cual se han evaluado los proyectos informáticos, una entidad pública, se recomienda en futuras investigaciones incorporar en el estudio los plazos máximos normativos en las etapas de un proceso en el cual el proyecto tiene influencia directa a fin de determinar la influencia que ésta tendría en el cronograma de los proyectos informáticos.

Quinto: Para mejorar la valoración baja obtenida en la dimensión riesgo predecible, se recomienda el uso de repositorios centralizados basados en aplicativos informáticos que permita mantener una base de riesgos anteriores que permita búsqueda rápida y focalizar los esfuerzos en la evaluación del riesgo y su relación directa con el alcance del proyecto, a fin de completar el proyecto de acuerdo a lo requerido por el cliente.

Sexto: Para mejorar la valoración baja obtenida en la dimensión riesgo predecible, se recomienda el uso de repositorios centralizados basados en aplicativos informáticos que permita mantener una base de riesgos anteriores que permita la búsqueda rápida y focalización de los esfuerzos en la evaluación del riesgo y su relación directa con el costo del proyecto, a fin de completar el proyecto de acuerdo al presupuesto acordado con el patrocinador del proyecto.

Séptimo: Para mejorar la valoración baja obtenida en la dimensión riesgo predecible, se recomienda el uso de repositorios centralizados basados en aplicativos informáticos que permita mantener una base de riesgos anteriores que permita búsqueda rápida y focalización de los esfuerzos en la evaluación del riesgo y su relación directa con el tiempo del proyecto, a fin de completar el proyecto de acuerdo al cronograma establecido.

## **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación, Introducción a la metodología científica*. Sexta edición). Venezuela: Editorial Episteme. ISBN: 980-07-8529-9.
- Baca, G. (2010). *Evaluación de Proyectos*. (6ta edición). México: McGraw-Hill. ISBN 13: 978-607-15-0260-5.
- Behar, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. Editorial Shaloom. ISBN 978-959-212-783-7.
- Benites, V., Chuquire, P. y Quiroz, A. (2015). *Propuesta de diseño y despliegue de una oficina de gestión de proyectos (PMO) en una entidad bancaria peruana para los proyectos de desarrollo de sistemas*. Escuela de postgrado. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú.
- Bertalanffy, L. (1968). *Teoría General de los Sistemas: Fundamento, desarrollo, aplicaciones*. Fondo de Cultura Económica S.A. de C.V. Mexico. ISBN 968-16-0627-2
- Boláñez, Y. (2013). *Guía para la gestión de riesgos en la conducción de proyectos*. Escuela de posgrado. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Dávila, W. (2012). *Implementación de la Oficina de Gestión de Proyectos en una Empresa de Distribución Eléctrica Estatal*. Escuela de posgrado. Fundación Universitaria Iberoamericana.
- Del Carpio, J. (2008). *Gestión de riesgos en proyectos de tecnología de información en el Perú*. Escuela de posgrado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

- Domínguez, J. (2008). *Dinámica de Tesis, elaboración y ejecución de proyectos*. Tercera edición. Chimbote: Editorial de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. ISBN 978-603-45269-0-7
- Fernández, L. y Bernard, P. (2014). *Gestión de riesgos en proyectos de desarrollo de software en España: Estudio de la situación*. Escuela de posgrado. Universidad de Antioquia. Colombia.
- Gaibazzi, M. (2012). *Gestión, implementación y control de los riesgos relacionados con tecnología de la información en los bancos*. Escuela de posgrado. Universidad Nacional de Rosario. Argentina.
- Gordillo, V. (2014). *Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú*. Escuela de posgrado. Universidad de Piura. Perú.
- Guerrero, G. (2013). *Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico*. Escuela de posgrado. Universidad Nacional de Colombia. Colombia.
- Guerrero, M. y Gómez, L. (2012). *Gestión de riesgos y controles en sistemas de información: del aprendizaje a la transformación organizacional*. Escuela de posgrado. Universidad ICESI. Colombia.
- Guido, J y Clements, J. (2012). *Administración exitosa de proyectos*. México DF: Cengage Learning Editores, S.A. DE C.V.
- Gutierrez, J. (2009). *Plan de gestión del proyecto de integración de data centers para América en P&G*. San José.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta edición. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

- Hidalgo, P. (2013). *Modelo de gestión y administración de proyectos operacionales*. Escuela de posgrado. Universidad de Chile. Chile.
- Koepsell, D. y Ruiz, M. (2015). *Ética de la investigación, integridad científica*. Primera edición. México: Editarte. ISBN 978-607-460-506-8.
- Lledó, P. (2013). *Director de Proyecto: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento*. Segunda edición. Canadá: Victoria BC. ISBN 978-1-4269-2141-4.
- Lledó, P. et al (2006). *Administración Lean de Proyectos, Eficiencia en la gestión de múltiples proyectos*. México: Pearson Educación.
- Marichal, P. (2009). *Diseño conceptual de un sistema para la gestión de riesgos en proyectos de desarrollo de software*. Caracas.
- Mendoza, F. (2015). *Dirección de proyectos de inversión pública menores para el sistema nacional de inversión pública, usando el PMBOK*. Escuela de posgrado. Universidad de Piura. Perú.
- Muñoz, C. (2011). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. Segunda edición. México: Pearson educación.
- Oficina de Comercio del Reino Unido. (2009). *PRINCE2 Metodología de Gestión de Proyectos*.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software, un enfoque práctico*. Séptima edición. Mexico: Editorial McGraw-Hill.
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Quinta edición. Pensilvania: Project Management Institute.

- Roberts, A., Wallace, W. (2014). *Gestión de proyecto*. Gran Bretaña: Editorial Heriot-Watt University
- Rodriguez, N., Martinez, W. (2006). *Planificación y evaluación de proyectos informáticos*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal San José.
- Ruiz, A., Lozada, D (2011). *Metodología de proyectos informáticos con un enfoque estándar en proyectos de inversión*. Escuela de posgrado. Universidad Nacional de Ingeniería. Perú.
- Scrum Study. (2016). *Una guía para el Conocimiento de SCRUM (Guía SBOK)*. Phoenix, Arizona: SCRUMStudy.
- Sarabia, A. (1995). *La teoría general de sistemas*. (Primera edición). Editorial Isdefe. ISBN 978-8489338012.
- Sapag, N. y Sapag, R. (1991). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Segunda edición. México: McGraw-Hill. ISBN 968-422-045-6.
- Siles, R. y Mondelo, E. (2012). *Gestión de Proyectos para Resultados: Guía de gestión de proyectos de desarrollo*. (Tercera edición). Extraído desde [https://issuu.com/pm4r/docs/guia\\_pm4r](https://issuu.com/pm4r/docs/guia_pm4r).
- Siles, R. y Mondelo, E. (2016). *Gestión de Proyectos de Desarrollo*. (Cuarta edición). Extraído desde <http://www.pm4r.org/sites/default/files/GuíadeAprendizajePMA2016.pdf>.
- Toro, F. (2011). *Gestión de proyectos con enfoque PMI al usar project y excel*. Bogotá: Ecoe Ediciones. ISBN 978-958-648-701-6.
- Vanegas, G. y Pardo, C. (2014). *Hacia un modelo para la gestión de riesgos de TI en MiPyMEs: MOGRIT*. Escuela de Posgrado. Universidad ICESI. Colombia

## VIII. ANEXOS

## Anexo A. Matriz de Consistencia

Título: La gestión de riesgos y su influencia en los proyectos informáticos en la SUTRAN 2017.							
Autor: Richerd Homero Rodas Cueva							
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
<p><b>Problema General:</b> ¿Cuál es la influencia de la gestión riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b></p> <p>¿Cuál es la influencia de la gestión del riesgo conocido en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?</p> <p>¿Cuál es la influencia de la gestión del riesgo conocido en el costo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?</p> <p>¿Cuál es la influencia de la gestión del riesgo conocido en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?</p> <p>¿Cuál es la influencia de la gestión del riesgo predecible en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?</p> <p>¿Cuál es la influencia de la gestión del riesgo predecible en el costo de los proyectos</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la influencia de la gestión riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>Determinar la influencia de la gestión del riesgo conocido en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017</p> <p>Determinar la influencia de la gestión del riesgo conocido en el costo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017</p> <p>Determinar la influencia de la gestión del riesgo conocido en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017</p> <p>Determinar la influencia de la gestión del riesgo predecible en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017</p> <p>Determinar la influencia de la gestión del riesgo predecible en el costo de los proyectos</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> Existe una influencia significativa de la gestión riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p>Existe una influencia significativa de la gestión del riesgo conocido en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.</p> <p>Existe influencia significativa de la gestión del riesgo conocido en el costo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.</p> <p>Existe influencia significativa de la gestión del riesgo conocido en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.</p> <p>Existe influencia significativa de la gestión del riesgo predecible en el alcance de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.</p> <p>Existe influencia significativa de la gestión del riesgo predecible en el costo de los proyectos</p>	<b>Variable 1: Gestión de Riesgos</b>				
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Niveles o rangos</b>
			Gestión del Riesgo Conocido	•Nivel de identificación del riesgo conocido	¿Identifica Riesgos durante la planificación del proyecto?  ¿Identifica Riesgos durante la ejecución del Proyecto?	1:Siempre  2:Casi siempre  3:Regularmente	Siempre 80-100  Casi siempre 60-80
				•Nivel de Seguimiento del Riesgo conocido	¿Realiza seguimiento formal a los riesgos identificados?  ¿Realiza Seguimiento Inopinado a los riesgos identificados?	4:Pocas Veces  5:Nunca	Regularmente 40-60  Pocas Veces 20-40
			Gestión del Riesgo Predecible	•Nivel de registro de riesgos	¿Lleva un registro de riesgos de proyectos anteriores?  ¿Utiliza los riesgos de proyectos anteriores para los nuevos proyectos?		Nunca 0-20
				•Nivel de Análisis de riesgos	¿Valida el análisis cualitativo de riesgos de anteriores proyectos en los nuevos proyectos?  ¿Valida el análisis cuantitativo de riesgos de anteriores proyectos en los nuevos proyectos?		

informáticos en la SUTRAN el año 2017?  ¿Cuál es la influencia de la gestión del riesgo predecible en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?	los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017  Determinar la influencia de la gestión del riesgo predecible en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017	informáticos en la SUTRAN el año 2017  Existe influencia significativa de la gestión del riesgo predecible en el tiempo de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017	Variable 2: Proyectos informáticos				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles o rangos
			Alcance del proyecto informático	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Nivel de Impacto en el alcance del proyecto</li> <li>•Nivel de contingencia en el alcance del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Determina el impacto de los riesgos en el alcance del proyecto?</li> <li>¿Los planes de contingencia y planes de respuesta a riesgos tienen en cuenta el alcance del proyecto?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1:Siempre</li> <li>2:Casi siempre</li> <li>3:Regularmente</li> <li>4:Pocas Veces</li> <li>5:Nunca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siempre 80-100</li> <li>Casi siempre 60-80</li> <li>Regularmente 40-60</li> <li>Pocas Veces 20-40</li> <li>Nunca 0-20</li> </ul>
			Tiempo del proyecto informático	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Nivel de impacto en el cronograma del proyecto</li> <li>•Nivel de contingencia en el cronograma del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Traslada el impacto de los riesgos al cronograma del proyecto?</li> <li>¿Determina el impacto de los riesgos ocurridos en el cronograma del proyecto?</li> <li>¿Utiliza los riesgos de proyectos anteriores para los nuevos proyectos?</li> </ul>		
			Costo del proyecto informático	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Nivel de impacto en el costo del proyecto</li> <li>•Nivel de contingencia en el costo del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Traslada el impacto de los riesgos al presupuesto del proyecto?</li> <li>¿Determina el costo de los riesgos del proyecto?</li> <li>¿Determina el fondo de contingencia de riesgos?</li> </ul>		

Tipo y diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística a utilizar
<p><b>Tipo:</b> Aplicada Alcance Proyectos Informáticos en la SUTRAN año 2017</p> <p><b>Diseño:</b> No experimental, transeccional, correlacional-causal.</p> <p><b>Método:</b> Cuestionario con escala de liker, prueba estadística de regresión logística ordinal.</p>	<p><b>Población:</b> Proyectos informáticos en la SUTRAN 2017</p> <p><b>Tipo de muestreo:</b> no probabilística</p> <p><b>Tamaño de muestra:</b></p>	<p><b>Variable 1: Gestión de Riesgos.</b></p> <p><b>Técnicas: Observación</b></p> <p><b>Instrumentos: Cuestionario</b></p> <p>Autor: Richerd Homero Rodas Cueva Año: 2017 Monitoreo: Seguimiento Ámbito de Aplicación: Proyectos Informáticos en la SUTRAN el año 2017.</p> <p>Forma de Administración: Por el diseño transeccional, se toma los datos en un solo momento.</p> <hr/> <p><b>Variable 2: Proyectos informáticos</b></p> <p><b>Técnicas: Observación</b></p> <p><b>Instrumentos: Cuestionario</b></p> <p>Autor: Richerd Homero Rodas Cueva Año: 2017 Monitoreo: Seguimiento Ámbito de Aplicación: Proyectos Informáticos en la SUTRAN el año 2017.</p>	<p><b>DESCRIPTIVA:</b> <b>Estadística Descriptiva</b></p> <p><b>INFERENCIAL:</b> <b>Prueba estadística de regresión logística ordinal</b></p>

## Anexo B: Matriz de operacionalización de variables

Título: La gestión de riesgos y su influencia en los proyectos informáticos en la Sutran 2017.					
Autor: Richerd Homero Rodas Cueva					
Variables	Dimensiones	Indicadores	Nro.	Items (preguntas)	Niveles
<b>Variable 1: Gestión del Riesgo</b>  “Enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una secuencia de actividades que incluyen evaluación de riesgo, estrategias de desarrollo para manejarlo y mitigación del riesgo utilizando recursos del proyecto” (Project Management Institute, 2013, p.57).	<b>Gestión del Riesgo Conocido</b>  “Los riesgos conocidos son aquellos que se pueden descubrir después de una cuidadosa evaluación del plan del proyecto, del entorno empresarial o técnico donde se desarrolla el proyecto y de otras fuentes de información confiables” (Pressman ,2010, p.642).	Nivel de identificación del riesgo conocido	1	¿Identifica Riesgos durante la planificación del proyecto?	Alto
			2	¿Identifica Riesgos durante la ejecución del Proyecto?	Medio
		Nivel de Seguimiento del Riesgo conocido	3	¿Realiza seguimiento formal a los riesgos identificados?	Bajo
			4	¿Realiza Seguimiento Inopinado a los riesgos identificados?	
	<b>Gestión del riesgo predecible</b>  “Los riesgos predecibles se pueden deducir o extrapolar de la experiencia en proyectos anteriores (por ejemplo, rotación de personal, pobre comunicación con el cliente, disolución del esfuerzo del personal conforme se atienden las solicitudes de mantenimiento)” (Pressman, 2010,p.642).	Nivel de registro de riesgos	5	¿Lleva un registro de riesgos de proyectos anteriores?	
			6	¿Utiliza los riesgos de proyectos anteriores para los nuevos proyectos?	
		Nivel de Análisis de riesgos	7	¿Valida el análisis cualitativo de riesgos de anteriores proyectos en los nuevos proyectos?	
			8	¿Valida el análisis cuantitativo de riesgos de anteriores proyectos en los nuevos proyectos?	

<b>Variable 2: Proyectos informáticos</b>	Alcance del proyecto informático	Nivel de Impacto en el alcance del proyecto	9	¿Determina el impacto de los riesgos en el alcance del proyecto?	Alto Medio Bajo
		Nivel de contingencia en el alcance del proyecto	10	¿Los planes de contingencia y planes de respuesta a riesgos tienen en cuenta el alcance del proyecto?	
	Tiempo del proyecto informático	Nivel de impacto en el cronograma del proyecto	11	¿Traslada el impacto de los riesgos al cronograma del proyecto?	
		Nivel de contingencia en el cronograma del proyecto	12	¿Determina el impacto de los riesgos ocurridos en el cronograma del proyecto?	
			13	¿Utiliza los riesgos de proyectos anteriores para los nuevos proyectos?	
	Costo del proyecto informático	Nivel de impacto en el costo del proyecto	14	¿Traslada el impacto de los riesgos al presupuesto del proyecto?	
			15	¿Determina el costo de los riesgos del proyecto?	
		Nivel de contingencia en el costo del proyecto	16	¿Determina el fondo de contingencia de riesgos?	

## Anexo C. Instrumento de recolección de datos

### Cuestionario para Gestión de Riesgos

Instrucciones: Marque con un aspa la respuesta que crea conveniente teniendo en consideración el puntaje que corresponda de acuerdo al siguiente ejemplo: Nunca (1), Pocas veces (2), Regularmente (3), Casi siempre (4) y Siempre (5).

N	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
<b>Gestión del Riesgo Conocido</b>						
1	¿Identifica Riesgos durante la planificación del proyecto?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
2	¿Identifica Riesgos durante la ejecución del Proyecto?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
3	¿Realiza seguimiento formal a los riesgos identificados?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
4	¿Realiza Seguimiento Inopinado a los riesgos identificados?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
<b>Gestión del Riesgo Predecible</b>						
5	¿Lleva un registro de riesgos de proyectos anteriores?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
6	¿Utiliza los riesgos de proyectos anteriores para los nuevos proyectos?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
7	¿Valida el análisis cualitativo de riesgos de anteriores proyectos en los nuevos proyectos?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
8	¿Valida el análisis cuantitativo de riesgos de anteriores proyectos en los nuevos proyectos?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca

## Cuestionario para Gestión de Proyecto Informático

Instrucciones: Marque con un aspa la respuesta que crea conveniente teniendo en consideración el puntaje que corresponda de acuerdo al siguiente ejemplo: Nunca (1), Pocas veces (2), Regularmente (3), Casi siempre (4) y Siempre (5).

N	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
<b>Alcance del proyecto informático</b>						
1	¿Determina el impacto de los riesgos en el alcance del proyecto?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
2	¿Los planes de contingencia y planes de respuesta a riesgos tienen en cuenta el alcance del proyecto?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
<b>Tiempo del Proyecto Informático</b>						
3	¿Traslada el impacto de los riesgos al cronograma del proyecto?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
4	¿Determina el impacto de los riesgos ocurridos en el cronograma del proyecto?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
5	¿Utiliza los riesgos de proyectos anteriores para los nuevos proyectos?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
<b>Costo del Proyecto Informático</b>						
6	¿Traslada el impacto de los riesgos al presupuesto del proyecto?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
7	¿Determina el costo de los riesgos del proyecto?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca
8	¿Determina el fondo de contingencia de riesgos?	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Pocas veces	Nunca



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE GESTION DE RIESGOS.....

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	RIESGOS CONOCIDOS Identifica Riesgos durante la planificación del proyecto	✓		✓		✓		
2	Identifica Riesgos durante la ejecución del Proyecto	✓		✓		✓		
3	Realiza seguimiento formal a los riesgos identificados	✓		✓		✓		
4	Realiza Seguimiento Inopinado a los riesgos identificados	✓		✓		✓		
	<b>RIESGOS PREDECIBLES</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Lleva un registro de riesgos de proyectos anteriores	✓		✓		✓		
6	Utiliza los riesgos de proyectos anteriores para los nuevos proyectos	✓		✓		✓		
7	Valida el análisis cualitativo de riesgos de anteriores proyectos en los nuevos proyectos	✓		✓		✓		
8	Valida el análisis cuantitativo de riesgos de anteriores proyectos en los nuevos proyectos	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]**    **Aplicable después de corregir [ ]**    **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador: LUIS ALBERTO WATANABE    DNI: 8070105

Especialidad del validador: Docente en Ingeniería de S.T.E.A.A.

..... de JUNIO del 2016

.....  
 Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo  
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE ÉXITO DE PROYECTOS INFORMATICOS.....**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>ALCANCE DEL PROYECTO</b>								
1	Determina el impacto de los riesgos en el alcance del proyecto.	✓		✓		✓		
2	Los planes de contingencia y planes de respuesta a riesgos tienen en cuenta el alcance del proyecto.	✓		✓		✓		
<b>TIEMPO DEL PROYECTO</b>								
3	Traslada el impacto de los riesgos al cronograma del proyecto	✓		✓		✓		
4	Determina el impacto de los riesgos ocurridos en el cronograma del proyecto	✓		✓		✓		
5	Utiliza los riesgos de proyectos anteriores para los nuevos proyectos	✓		✓		✓		
<b>COSTO DEL PROYECTO</b>								
6	Traslada el impacto de los riesgos al presupuesto del proyecto	✓		✓		✓		
7	Determina el costo de los riesgos del proyecto	✓		✓		✓		
8	Determina el fondo de contingencia de riesgos	✓		✓		✓		

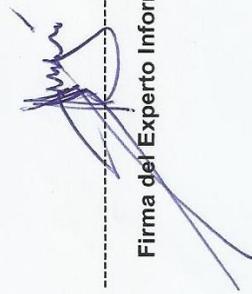
Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable     No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: LUIS ALBERTO LUJAN CAMPO    DNI: 8076105

Especialidad del validador: DOCTOR EN INGENIERIA DE SISTEMAS?

...12...de...Julio...del 2016.

-----  
  
 Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE ÉXITO DE PROYECTOS INFORMÁTICOS.....**

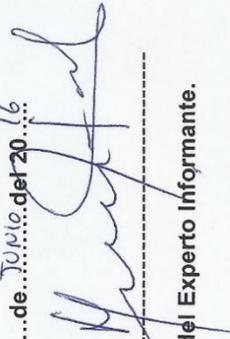
N°	DIMENSIONES / items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>ALCANCE DEL PROYECTO</b>								
1	Determina el impacto de los riesgos en el alcance del proyecto.	✓		✓		✓		
2	Los planes de contingencia y planes de respuesta a riesgos tienen en cuenta el alcance del proyecto.	✓		✓		✓		
<b>TIEMPO DEL PROYECTO</b>								
3	Traslada el impacto de los riesgos al cronograma del proyecto	✓		✓		✓		
4	Determina el impacto de los riesgos ocurridos en el cronograma del proyecto	✓		✓		✓		
5	Utiliza los riesgos de proyectos anteriores para los nuevos proyectos	✓		✓		✓		
<b>COSTO DEL PROYECTO</b>								
6	Traslada el impacto de los riesgos al presupuesto del proyecto	✓		✓		✓		
7	Determina el costo de los riesgos del proyecto	✓		✓		✓		
8	Determina el fondo de contingencia de riesgos	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [ ] **No aplicable** [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: M<sup>g</sup>. Ing. HUERTA, ANIBAL JUAN FELIX DNI: 17.896.695

Especialidad del validador: INGENIERO (ABOGADO) ESPECIALISTA EN GESTIÓN PÚBLICA

..... 12 de Julio del 2016  
  
 -----  
**Firma del Experto Informante.**

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE GESTION DE RIESGOS**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias	
		Si	No	Si	No	Si	No		
1	Identifica Riesgos durante la planificación del proyecto	✓		✓		✓			
2	Identifica Riesgos durante la ejecución del Proyecto	✓		✓		✓			
3	Realiza seguimiento formal a los riesgos identificados	✓		✓		✓			
4	Realiza Seguimiento Inopinado a los riesgos identificados	✓		✓		✓			
<b>RIESGOS PREDECIBLES</b>									
5	Lleva un registro de riesgos de proyectos anteriores	✓		✓		✓			
6	Utiliza los riesgos de proyectos anteriores para los nuevos proyectos	✓		✓		✓			
7	Valida el análisis cualitativo de riesgos de anteriores proyectos en los nuevos proyectos	✓		✓		✓			
8	Valida el análisis cuantitativo de riesgos de anteriores proyectos en los nuevos proyectos	✓		✓		✓			

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable**     **Aplicable después de corregir**     **No aplicable**

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Ing. HUEJAS ANGELO JUAN FELIX    DNI: 7896695

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL ESPECIALISTA EN GESTION PUBLICA

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

...12...de JUNIO del 2019



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE ÉXITO DE PROYECTOS INFORMATICOS.....

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>ALCANCE DEL PROYECTO</b>								
1	Determina el impacto de los riesgos en el alcance del proyecto.	✓		✓		✓		
2	Los planes de contingencia y planes de respuesta a riesgos tienen en cuenta el alcance del proyecto.	✓		✓		✓		
<b>TIEMPO DEL PROYECTO</b>								
3	Traslada el impacto de los riesgos al cronograma del proyecto	✓		✓		✓		
4	Determina el impacto de los riesgos ocurridos en el cronograma del proyecto	✓		✓		✓		
5	Utiliza los riesgos de proyectos anteriores para los nuevos proyectos	✓		✓		✓		
<b>COSTO DEL PROYECTO</b>								
6	Traslada el impacto de los riesgos al presupuesto del proyecto	✓		✓		✓		
7	Determina el costo de los riesgos del proyecto	✓		✓		✓		
8	Determina el fondo de contingencia de riesgos	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si Hay Suficiencia

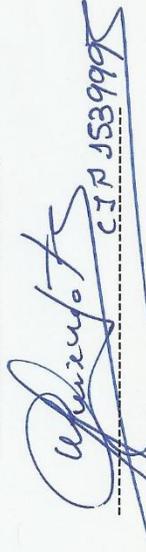
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Ing. MOGROVEDO COLLAANTES, WILLIAM MIGUEL DNI: 08467408

Especialidad del validador: INGENIERO DE SISTEMAS ESPECIALISTA EN GESTIÓN Y PLATAFORMAS VIRTUALES

12 de JUNIO del 2016

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

  
 Firma del Experto Informante.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



ESCUELA DE POSTGRADO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE GESTION DE RIESGOS.....

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	RIESGOS CONOCIDOS Identifica Riesgos durante la planificación del proyecto	✓		✓		✓		
2	Identifica Riesgos durante la ejecución del Proyecto	✓		✓		✓		
3	Realiza seguimiento formal a los riesgos identificados	✓		✓		✓		
4	Realiza Seguimiento Inopinado a los riesgos identificados	✓		✓		✓		
	<b>RIESGOS PREDECIBLES</b>							
5	Lleva un registro de riesgos de proyectos anteriores	✓		✓		✓		
6	Utiliza los riesgos de proyectos anteriores para los nuevos proyectos	✓		✓		✓		
7	Valida el análisis cualitativo de riesgos de anteriores proyectos en los nuevos proyectos	✓		✓		✓		
8	Valida el análisis cuantitativo de riesgos de anteriores proyectos en los nuevos proyectos	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Si Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [X]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. ING. MOGROVEDO COLANANTES, WILLIAM MIGUEL DNI: 08467408

Especialidad del validador: INGENIERO DE SISTEMAS ESPECIALISTA EN GESTION Y PLATAFORMAS VIRTUALES

12 de JUNIO del 2016

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

  
 Firma del Experto Informante.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## Anexo E. Constancia emitida por la institución que acredite la realización del estudio in situ



PERÚ

Superintendencia  
de Transporte Terrestre de  
Personas, Carga y Mercancías

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

### CONSTANCIA DE REALIZACION DE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

El que suscribe, Director de la Oficina de Tecnología de Información de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Pasajeros, Carga y Mercancías – SUTRAN.

Hace constar que:

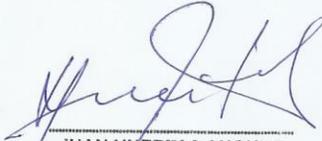
#### El Ing. Richerd Homero Rodas Cueva

Identificado con Documento Nacional de Identidad número 18199470, se encuentra autorizado para realizar un trabajo de investigación en la Oficina de Tecnología de Información relacionado con los Proyectos Informáticos de esta Entidad.

Por tanto:

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado, para los fines que considere conveniente.

Lima, 28 de Abril de 2017



JUAN HUERTAS ANGULO  
Director (e)  
Oficina de Tecnología de Información  
SUTRAN



Av. Arequipa 1593  
Lince, Lima, Perú  
(511) 200-4540  
[www.sutran.gob.pe](http://www.sutran.gob.pe)

## Anexo F. Base de Datos

Nro.	Preguntas															
	Gestión de Riesgo Conocido				Gestión del Riesgo Predecible				Alcance del Proyecto		Tiempo del proyecto			Costo del proyecto		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16
1	1	1	1	4	3	4	2	3	1	1	2	2	1	2	2	3
2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	2	3	4	2	5	5	5
3	1	2	3	4	4	5	3	3	2	4	3	3	2	3	2	2
4	3	3	3	4	4	5	3	3	2	4	3	3	3	3	2	4
5	3	2	3	5	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	4
6	4	2	4	4	3	5	3	3	3	4	4	4	4	2	4	5
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
9	3	3	2	4	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	2	4
10	1	1	2	2	1	1	1	4	1	1	3	3	3	1	1	4
11	1	1	2	2	3	5	4	5	1	1	2	2	2	1	1	2
12	1	1	2	2	3	5	4	4	1	2	3	3	3	2	2	3
13	1	1	1	3	2	3	2	3	1	1	2	2	2	1	1	3
14	3	2	3	4	3	3	3	5	3	3	4	4	4	3	2	4
15	4	2	4	4	3	4	3	5	4	4	4	4	4	3	3	5
16	4	2	4	4	3	4	3	5	4	4	4	4	4	3	3	5
17	2	2	3	4	3	4	3	5	3	3	4	4	4	3	2	5
18	2	3	4	3	3	3	5	5	3	3	4	4	4	4	4	5
19	2	3	4	3	2	4	3	4	3	4	4	4	4	3	2	3
20	1	1	2	2	3	3	4	1	2	1	2	2	3	1	1	4
21	2	1	2	2	3	3	4	3	2	2	3	3	3	1	1	4
22	1	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	2	2	5
23	1	2	3	2	3	3	4	3	1	2	1	2	3	1	1	3

24	3	3	3	3	4	4	5	3	2	1	2	2	4	2	2	5
25	1	1	2	2	3	2	4	2	2	2	3	3	2	3	2	5
26	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4
27	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3
28	2	2	2	2	2	4	3	2	3	3	3	3	4	4	4	5
29	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	2	2	3	2	3	5
30	4	4	4	3	3	3	5	5	2	1	2	2	3	2	3	4
31	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	4	3	3	4
32	1	1	1	1	2	3	3	2	2	2	1	2	3	1	1	3
33	3	3	3	3	3	2	4	3	2	3	2	2	2	2	3	5
34	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	4
35	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
36	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1
37	2	3	3	3	2	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4
38	4	4	3	3	2	3	4	3	2	2	2	1	3	2	2	3
39	1	2	2	2	3	3	3	2	1	1	1	1	3	1	1	1
40	1	2	1	1	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	3
41	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
42	2	2	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	4
43	2	2	1	2	2	2	4	3	2	1	3	2	2	3	2	2
44	2	2	1	2	3	3	4	3	2	1	2	2	3	3	3	5
45	1	1	1	2	3	4	3	2	2	2	1	1	4	3	2	2
46	3	3	3	3	3	3	4	2	2	3	2	3	3	2	2	3
47	3	2	2	3	2	3	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5
48	3	3	3	3	2	2	4	3	2	2	2	2	2	2	2	4
49	2	2	2	2	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3
50	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	2
51	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3

52	2	1	1	1	3	2	4	1	2	2	2	2	2	2	2	4
53	4	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	3	2	4
54	2	2	2	2	1	2	3	3	2	2	1	1	2	2	2	4
55	2	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
56	2	1	1	1	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4
57	3	3	3	3	3	2	4	3	4	4	4	4	2	2	2	2
58	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	4
59	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	3
60	4	3	3	4	3	2	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3
61	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2
62	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
63	1	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
64	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4
65	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	2	3	2	2	5
66	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3
67	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	5
68	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	5
69	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	3	3
70	4	3	4	4	3	3	4	4	3	2	2	2	3	3	3	4
71	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
72	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3
73	1	1	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	3	2	2	3
74	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
75	2	1	1	1	3	3	1	2	2	2	3	3	3	2	2	3
76	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3
77	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
78	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3
79	3	3	3	4	2	2	4	4	3	3	3	3	2	3	3	4

80	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	1	3
81	1	1	1	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	1	2
82	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
83	1	2	2	3	2	1	3	3	2	3	2	3	1	2	2	3
84	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3
85	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	3
86	2	3	2	2	3	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2
87	3	3	3	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	4
88	1	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	1	3	2	2	4
89	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	4
90	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	5
91	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1	2	2	3	1	3	4
92	1	1	1	1	3	3	1	2	3	3	3	2	3	3	3	3
93	2	1	1	2	3	2	2	1	2	2	3	3	2	2	2	4
94	2	3	2	2	3	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	4
95	2	1	1	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3
96	1	1	1	1	2	3	1	3	3	2	3	2	3	2	2	3
97	1	1	1	1	2	2	1	2	3	3	3	3	2	3	3	3
98	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	3	1	1	4
99	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5
100	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3
101	2	3	2	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	2	3
102	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
103	1	1	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
104	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	4
105	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	2	2	3	2	2	3
106	3	3	2	3	4	3	3	3	1	1	2	2	3	1	1	3
107	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3

108	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2
109	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2
110	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2
111	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	1	1	3	2	3	2
112	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2
113	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2
114	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2	3	3
115	1	1	2	2	2	3	2	3	1	1	3	2	3	1	1	3
116	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3
117	1	1	1	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2
118	1	2	2	2	2	4	2	3	2	2	1	1	4	2	3	3
119	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	2	3	1	1	2
120	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2
121	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2
122	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2
123	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
124	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
125	3	3	3	4	3	2	4	3	5	4	3	4	2	5	5	5
126	2	2	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	4
127	3	2	2	2	2	3	2	1	2	1	2	2	3	2	2	3
128	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	2	2	4	2	3	4
129	2	3	2	3	3	4	3	3	2	3	2	2	4	2	3	3
130	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4
131	1	2	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	3	1	2	3
132	2	2	2	2	3	3	2	3	1	2	1	1	3	1	2	3
133	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	4
134	1	2	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	3	1	1	3
135	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	4



164	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3
165	3	3	3	3	4	4	3	3	2	2	2	3	4	4	3	4
166	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2
167	1	1	1	1	3	4	1	1	2	2	1	2	4	2	2	4
168	4	4	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	4

**Anexo G.**  
**Artículo Científico**

**1. TÍTULO**

La gestión de riesgos y su influencia en los proyectos informáticos en la SUTRAN 2017.

**2. AUTOR**

Richerd Homero Rodas Cueva

Rrodas80@hotmail.com

Universidad Cesar Vallejo - Perú

**3. RESUMEN**

La investigación tiene como objetivo determinar la influencia de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017. El método empleado en la investigación fue el hipotético-deductivo. Esta investigación utilizó para su propósito el diseño no experimental de nivel correlacional-causal de corte transeccional, el cual recogió la información en un período específico que se desarrolló al aplicar el instrumento: cuestionario para proyectos informáticos que culminaron en la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas Carga y Mercancía - SUTRAN el año 2017, el cual estuvo constituido por 16 preguntas en la escala de Likert (1-Siempre, 2-Casi siempre, 3-Regularmente, 4-Pocas veces y 5-Nunca), en el cuestionario los responsables de los proyectos brindaron información acerca de la variable gestión de riesgos y éxito de proyectos informáticos, a través de la evaluación de sus distintas dimensiones, cuyos resultados se presentan gráfica y textualmente.

La investigación concluye que existe influencia significativa de la gestión de riesgos de los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017. (sig. bilateral =  $0.000 < 0.05$ ) y coeficiente de Nakelkerke ( $R^2$  corregida) de 29.9%.

**4. PALABRAS CLAVE**

Gestión de Riesgos, Proyectos Informáticos, Gestión de proyectos

**5. ABSTRACT**

The research aims to determine the influence of risk management on the IT projects in the SUTRAN in 2017. The method used in the research was hypothetico-deductive. This research used for its purpose the non-experimental design of correlational-causal level of transeccional cut, which collected the information in a

specific period that was developed when applying the instrument: questionnaire for computer projects that successfully culminated in the Superintendence of Land Transport Of People Cargo and Merchandise - SUTRAN by 2017, which was constituted by 16 questions on the Likert scale (1-Always, 2-Almost always, 3-Regularly, 4-Seldom and 5-Never), in the questionnaire The project managers provided information about the variable risk management and success of computer projects, through the evaluation of their different dimensions, whose results are presented graphically and textually.

The research concludes that there is significant influence of risk management of IT projects in SUAR in 2017. (bilateral correlation coefficient = 0.000 <0.05) and Nakelkerke coefficient (R<sup>2</sup>corrected) of 29.9%.

## **6. KEYWORDS**

Risk Management, Computer Projects, Project management.

## **7. INTRODUCCIÓN**

Project Management Institute (2013) en su guía denominada PMBOK (Cuerpo de conocimientos de la Gestión de Proyectos) define un proyecto exitoso de la siguiente manera:

Dado que los proyectos son de naturaleza temporal, el éxito de un proyecto debe medirse en términos de completar el proyecto dentro del tiempo, alcance, costo, calidad, recursos y riesgo, tal y como se aprobó por los directores del proyecto conjuntamente con el patrocinador (p. 2).

En el ámbito internacional, según el informe CHAOS, informe más famoso a nivel mundial que estudia el éxito y fracaso de los proyectos en el sector de tecnologías de información, suele elaborarse cada dos años y arroja los siguientes resultados al 2014: Solamente el 31% de los proyectos de tecnologías de información logran cumplir su objetivo bajo los parámetros de proyecto exitoso planteados por el PMI. Asimismo se señal en el mismo informe que el 53% de los proyectos fueron deficientes y el 16% fracasaron.

En su Blog, Ugo Micoli destaca una encuesta hecha en PM Link Group en LinkedIn acerca de las razones principales por las cuales fracasa un proyecto. Se destaca como una de las causas por las que fracasa un proyecto se refiere a la gestión de riesgos.

En el ámbito nacional, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en el año 2014 define el plan maestro de Sistemas Inteligentes de Transporte y plantea el desarrollo de la arquitectura y plan de sistemas inteligentes de Perú, línea de desarrollo al cual la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas Carga y Mercancías como su órgano descentralizado encargado de la fiscalización ha llevado y se encuentra llevando a cabo proyectos informáticos alineados al citado plan Maestro ITS. En ese contexto, a la fecha se han implementado diversos proyectos informáticos, donde cada uno de ellos cuenta con su respectiva documentación vinculado a la planificación, ejecución, control y cierre de los mismos. En los proyectos informáticos se ha trabajado en diverso orden y magnitud la gestión de riesgos, sin embargo, se desconoce la real influencia que han tenido en cada uno de los proyectos informáticos, motivo por el cual se plantea la presente investigación: ¿Cuál es la influencia de la gestión riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017?, planteando la siguiente hipótesis: Existe una influencia significativa de la gestión riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

## **8. METODOLOGÍA**

El diseño la investigación es no experimental, transeccional, correlacional-causal. Hernández, Fernández y Baptista (2014), se refiere al diseño correlacional-causal como: “describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. A veces, únicamente en términos correlacionales, otras en función de la relación causa efecto (causales)” (p. 157). En el marco de las definiciones planteadas, en la presente investigación, la variable X representa la variable independiente gestión de riesgos y la variable Y representa la variable dependiente proyectos informáticos.

En lo referente a la población, Arias (2012), indica que es “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p.81). La población objeto de estudio del presente proyecto de investigación está conformada por los usuarios claves de la entidad que están representados por 297 trabajadores.

Para el proceso del cálculo del tamaño de la muestra se realizó utilizando el software Estadístico “Decision Analyst STATS Versión 2.0”; teniendo como tamaño de muestra 168.

El tipo de muestreo se usó el muestreo no probabilístico intencional, sobre el que Arias (2012), señala que “los elementos son escogidos con base en criterios o juicios preestablecidos por el investigador” (p.85).

La técnica utilizada en el presente trabajo de investigación es la encuesta y como instrumento el cuestionario, el cual se aplicó a la muestra determinada en la investigación. Para determinar su confiabilidad se utilizó el alfa de cronbach, con un resultado igual a 0,904 y para la validez del instrumento de recolección de datos se aplicó el “juicio de experto.

Se procedió a recopilar los datos en la SUTRAN correspondientes al año 2017. Seguidamente, se procesaron y analizaron los datos a través del programa estadístico SPSS versión 21.0, utilizando para la prueba de hipótesis, la prueba estadística de regresión logística ordinal.

## 9. RESULTADOS

Los resultados obtenidos son mostrados en los siguientes cuadros, en el cual se hace un análisis descriptivo y las pruebas de hipótesis correspondientes

Tabla 1

*Tabla de contingencia de variable gestión de riesgos y variable proyectos informáticos*

		Variable: Proyecto Informático			Total
		Alto	Medio	Bajo	
Variable: Gestión de Riesgos	Alto	7 (4%)	11 (7%)	0 (0%)	18 (11%)
	Medio	10 (6%)	105 (63%)	8 (5%)	123 (73%)
	Bajo	0 (0%)	14 (8%)	13 (8%)	27 (16%)
Total		17 (10%)	130 (77%)	21 (13%)	168 (100%)

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 1, se observa que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel medio de la variable gestión de riesgos y el nivel medio de la variable proyecto informático, con 105 respuestas representando el 63% del total.

En lo referente a la prueba de hipótesis se partió del siguiente planteamiento:

H<sub>0</sub> No existe una influencia significativa de la gestión riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

H<sub>1</sub> Existe una influencia significativa de la gestión riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017

Tabla 2

*Resumen del modelo gestión de riesgos en proyectos informáticos*

Modelo	-2 log de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	58,324			
Final	15,699	42,625	2	0,000
Función de vínculo: Logit.				

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

En relación a lo observado en la tabla 2, se tiene un nivel de significancia igual a 0.000 el mismo que es menor a 0.005, valor límite para determinar si se acepta la hipótesis de investigación. En consecuencia, se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) y se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ). El significado estadístico que se obtiene, indica que el modelo de regresión logístico ordinal estimado es adecuado para analizar la influencia de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos de la SUTRAN el año 2017.

Para determinar la bondad de ajuste, se parte de las siguientes hipótesis:

$H_0$  El modelo se ajusta adecuadamente a los datos

$H_1$  El modelo no se ajusta adecuadamente a los datos.

Tabla 3

*Determinación de las variables para el modelo de gestión de riesgos influyen en los proyectos informáticos*

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	0,357	2	0,837
Desviación	0,676	2	0,713
Función de vínculo: Logit.			

Fuente: Elaboración propia asistida por el Software SPSS versión 21

De los valores observados en la tabla 3, se tiene que, el estadístico de chi-cuadrado de Pearson es 0.357 y la estadística de chi-cuadrado 0.676. El nivel de significancia de 0.837 y 0.713 respectivamente. Ambos valores son mayores a 0.05. En consecuencia se acepta la hipótesis nula, concluyendo que el modelo identificado se ajusta adecuadamente a los datos en los cuales se afirma que existe una influencia significativa de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos de la SUTRAN el 2017.

Tabla 4

*Resumen del modelo R-Cuadrado de riesgos en proyectos informáticos*

COX Y SNELL	0,224
<b>NAGELKERKE</b>	<b>0,299</b>
CFADDEN	0,184
FUNCIÓN DE VÍNCULO: LOGIT.	

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el nivel de influencia encontramos el valor  $R^2$  de Nagelkerke el mismo que representa el 0,299 lo que significa que el 29.9% de variación de la variable dependiente es explicada en la variable independiente.

## 10. DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos en la presente investigación, se observa que según el coeficiente de Nagelkerke ( $R^2$  corregida) el nivel de influencia de la gestión del riesgo en los proyectos informáticos es igual a 0.299 lo que significa que el 29.9% de variación de la variable proyectos informáticos es explicada en la variable gestión de riesgos. Asimismo, se observa que el nivel de significancia igual a 0.000 menor a 0.05 determinándose que existe influencia significativa de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017. Estos resultados concuerdan con los encontrados por Vanegas, Gonzalo y Pardo (2014, pp. 18-92) e Hidalgo (2013, pp. 15-62), en la cual concluye que el uso adecuado de procedimientos y metodologías en las que se encuentra la gestión de riesgos, logra una reducción significativa de la variación de los plazos y costos respecto a lo planificado, permitiendo de esta manera cumplir los objetivos del proyecto. Asimismo los resultados del presente estudio confirman lo expresado por Gutierrez (2009, p.37), donde afirma que la administración de riesgos es fundamental para garantizar la misión de proyecto, esto es, cumplir los objetivos de alcance tiempo y costo.

## 11. CONCLUSIONES

El valor resultante de la aplicación del coeficiente de determinación  $R^2$  (Corregida)=29.9%; asimismo en la tabla 24 observamos que el valor  $P(0.000)<0.05$  determinándose que el modelo es estadísticamente significativo y determinándose de esta manera a través del modelo que existe influencia significativa de la gestión de riesgos en los proyectos informáticos en la SUTRAN el año 2017.

## 12. REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación, Introducción a la metodología científica*. Sexta edición). Venezuela: Editorial Episteme. ISBN: 980-07-8529-9.
- Baca, G. (2010). *Evaluación de Proyectos*. (6ta edición). México: McGraw-Hill. ISBN 13: 978-607-15-0260-5.

- Gutierrez, J. (2009). *Plan de gestión del proyecto de integración de data centers para América en P&G*. San José.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta edición. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hidalgo, P. (2013). *Modelo de gestión y administración de proyectos operacionales*. Escuela de posgrado. Universidad de Chile. Chile.
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Quinta edición. Pensilvania: Project Management Institute.
- Vanegas, G. y Pardo, C. (2014). *Hacia un modelo para la gestión de riesgos de TI en MiPyMEs: MOGRIT*. Escuela de Posgrado. Universidad ICESI. Colombia